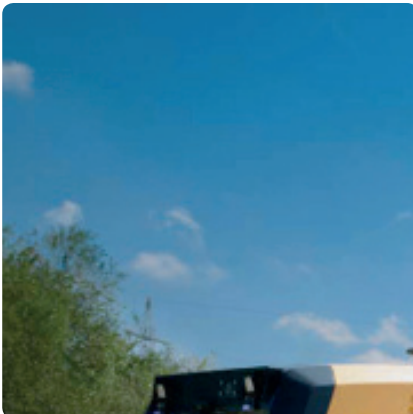


Arbetsmaskinens klimat- och luftutsläpp

Redovisning av regeringsuppdrag om
kartläggning och förslag för minskade utsläpp

RAPPORT 6826 • APRIL 2018



Arbetsmaskiners klimat- och luftutsläpp

Redovisning av regeringsuppdrag om kartläggning och
förslag för minskade utsläpp

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00 Fax: 010-698 16 00
E-post: registrator@naturvardsverket.se
Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm
Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6826-4
ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2018

Förord

Enligt Parisavtalet från 2015 ska den globala uppvärmningen hållas långt under 2 grader Celsius och ansträngningar göras för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius jämfört med förindustriell nivå. Det klimatramverk riksdagen beslutade om 2017 innebär att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. För att lyckas kommer det att krävas omfattande åtgärder för att reducera utsläppen av växthusgaser och att alla samhällssektorer bidrar i klimatomställningen.

Arbetsmaskinernas utsläpp av växthusgaser är betydande och de har över tid utvecklats klart sämre än de svenska utsläppen i stort. Arbetsmaskinerna ger också upphov till en rad luftföroreningar med negativ påverkan på miljö och hälsa. Att minska arbetsmaskinernas miljöeffekter är en både viktig och svår utmaning. Utsläppen kommer från en brokig skara maskiner med en mycket varierande användning. Kunskapen om utsläppens utveckling är bristfällig och avsaknaden av information om de enskilda maskinerna försvårar användningen av styrmedel.

Arbetsmaskinens utsläpp har under lång tid inte getts samma uppmärksamhet som transporterans, utan det är först under senare år som de tydligt adresserats i miljömålsarbetet. I samband med Färdplan 2050, runt 2012, togs ett antal initiativ och i Miljömålsberedningens arbete befästes att arbetsmaskinerna är ett viktigt område i omställningen mot fossilfrihet och för bättre luftkvalitet i våra städer.

Naturvårdsverket redovisar här sitt regeringsuppdrag att kartlägga klimat- och luftutsläppen från arbetsmaskiner och föreslå åtgärder för att nå miljökvalitetsmålen *Frisk luft* och *Begränsad klimatpåverkan*. I rapporten lämnas en bred uppsättning förslag för att förbättra informationen om arbetsmaskinerna och deras utsläpp och för att skärpa styrningen mot minskade utsläpp. Vi lämnar konkreta styrmedelsförslag för utsläppsminskningar i närtid och pekar på långsiktiga processer som nu behöver komma igång för att framöver kunna resultera i stora utsläppsminskningar.

Detta långsiktiga arbete behöver involvera en rad myndigheter och samhällsaktörer. Ambitionen måste vara att öka möjligheter och drivkrafter till omställning för fordonstillverkare, fordonsägare och beställare.

Naturvårdsverket april 2018



Innehåll

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	6
1 UPPDRAGET	9
1.1 TOLKNING OCH AVGRÄNSNING AV UPPDRAGET	9
1.2 METOD- OCH PROCESSBESKRIVNING	10
1.3 GENOMFÖRANDE OCH KVALITETSSÄKRING	11
1.4 RAPPORTENS DISPOSITION	11
2 ARBETSMASKINER SOM MILJÖPROBLEM – KARTLÄGGNING AV KLIMAT- OCH LUFTUTSLÄPP	12
2.1 UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER OCH LUFTFÖRORENINGAR FRÅN ARBETSMASKINER	12
2.2 UTSLÄPP FRÅN ARBETSMASKINER I FÖRHÅLLANDE TILL KLIMAT- OCH LUFTRELATERADE MÅL	21
2.3 SCENARIO FÖR KLIMATUTSLÄPP FRÅN ARBETSMASKINER	26
3 DAGENS FORMER FÖR KARTLÄGGNING AV ARBETSMASKINERS UTSLÄPP	27
3.1 BESTÄMMELSER OCH ANSVAR FÖR LUFT- OCH KLIMATRAPPORTERING	27
3.2 STATISTIKSYSTEMET OCH ARBETSMASKINSMODELLEN	28
4 SKÄL OCH FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR EN SÄKRARE UTSLÄPPSBERÄKNING	31
4.1 IDENTIFIERADE BRISTER OCH FÖRBÄTTRINGSBEHOV	31
4.2 DAGENS REGLER OM REGISTER- RESPEKTIVE BESIKTNINGSPLIKT	33
4.3 MÖJLIGHETER ATT FÖRBÄTTRA STATISTIKINSAMLING OCH UTSLÄPPSBERÄKNINGAR	36
4.4 DET NORSKA MASKINREGISTERET – ETT SÄRSKILT INTRESSANT EXEMPEL	39
5 FÖRSLAG FÖR BÄTTRE DATATILLGÅNG OCH STYRNINGSMÖJLIGHETER	41
5.1 ETT SÄRSKILT ARBETSMASKINSREGISTER	41
5.2 KRAV PÅ INRAPPORTERING AV BESIKTNINGSDATA	54
6 STATISTIKARBETETS ORGANISATION	57
6.1 SKÄL FÖR BEDÖMNINGEN	57
7 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR STYRNING MOT MINSKADE UTSLÄPP	59
7.1 TEKNIKOMSTÄLLNINGENS LÅNGSIKTIGA LÖNSAMHET	59
7.2 UTVECKLINGSVÄGAR FÖR MINSKADE UTSLÄPP	61
7.3 MOTIV OCH KRITERIER FÖR STATLIG STYRNING	62
7.4 SÄRSKILDA ASPEKTER ATT BEAKTA VID STYRNING AV ARBETSMASKINERS UTSLÄPP	64
7.5 BEFINTLIGA STYRMEDEL SOM TRÄFFAR ARBETSMASKINERS UTSLÄPP	70
7.6 BRISTER I DAGENS STYRNING	75
8 STYRMEDELSFÖRSLAG FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN ARBETSMASKINER	78
8.1 STÖD TILL FUDM (FORSKNING, UTVECKLING, DEMONSTRATION OCH MARKNADSINTRODUKTION)	78
8.2 UTFASNING AV SKATTENEDSÄTTNING PÅ DIESEL FÖR ARBETSMASKINER I VISSA SEKTORER	85

8.3	UNDERLÄTTA FÖR OCH UTVIDGA MILJÖKRAV VID UPPHANDLINGAR	106
8.4	MILJÖZONER FÖR ARBETSMASKINER	111
8.5	EU-KRAV AVSEENDE VÄXTHUSGASUTSLÄPP OCH/ELLER ENERGIEFFEKTIVITET	115
8.6	SAMORDNING AV MYNDIGHETERNAS ARBETE FÖR MINSKADE UTSLÄPP.....	118
9	SAMLAD BEDÖMNING AV FÖRSLAGENS MILJÖRELATERADE EFFEKTER	121
	REFERENSER.....	123
	BILAGA 1: ARBETSMASKINSTYPER SOM INGÅR I SVERIGES ARBETSMASKINSMODELL .	128
	BILAGA 2: PARAMETRAR I DATAUTTAG FRÅN SMP:S BESIKTNINGSDATABAS	131
	BILAGA 3: GENOMGÅNG AV DATAKVALITET FÖR UTSLÄPPSBERÄKNINGAR.....	132
	BILAGA 4: BESKRIVNING AV AKTÖRER SOM HAR KOPPLING TILL ARBETSMASKINER ...	143
	BILAGA 5: EU:S UTSLÄPPSKRAV FÖR ARBETSMASKINER	144

Sammanfattning

BETYDANDE UTSLÄPP SOM MINSKAR FÖR LÅNGSAMT

Arbetsmaskiner stod 2016 för cirka 6 procent av de totala växthusgasutsläppen i Sverige. Utsläppen från arbetsmaskiner har ökat med cirka 13 procent sedan 1990, samtidigt som Sveriges totala territoriella utsläpp av växthusgaser minskat med ca 25 procent. Utvecklingen av maskinernas utsläpp ger ett otillräckligt bidrag för att nå klimatpolitikens mål om inga nettoutsläpp av växthusgaser i Sverige 2045. För detta mål är en successiv effektivisering av befintlig teknik inte tillräcklig. Det kommer att krävas grundläggande tekniskiften, vilket också ger möjlighet till synergier mellan åtgärder för att begränsa klimatpåverkan och att minska hälsoskadliga luftföroreningar. Vad gäller luftföroreningar som har negativ påverkan på miljö och hälsa, är arbetsmaskiner framförallt en stor källa till utsläpp av kolmonoxid (33 procent av de totala svenska utsläppen) och sot (27 procent av de totala utsläppen). Naturvårdsverket bedömer därför att det finns tydliga skäl för en skärpt styrning mot minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner.

FÖRSLAG FÖR ATT MINSKA OSÄKERHETEN I UTSLÄPPSSTATISTIKEN

Dagens rapportering av nationella utsläpp från arbetsmaskiner har hög osäkerhet. Det saknas en systematisk insamling av nya data för utsläppsberäkningar liksom registeruppgifter för en stor del av arbetsmaskinerna. Det är därför svårt att bedöma såväl historisk utveckling som trenden framåt. Osäkerheten försämrar möjligheterna för effektiv styrning mot minskade utsläpp.

För en utvecklad utsläppskartläggning och förbättrade styrningsmöjligheter, föreslås regeringen att utöka registreringsplikten och obligatorisk inrapportering av data genom inrättande av ett nytt särskilt arbetsmaskinsregister. I förslaget redovisas i detalj vilka typer av arbetsmaskiner som bör ingå i ett register samt konsekvenserna av detta i antal maskiner och fördelning mellan olika sektorer. Registerplikten inriktas mot större maskiner som bidrar till betydande utsläpp och föreslås omfatta traktorer, motorredskap klass I samt motorredskap klass II med tjänstevikt över 1,5 ton. Åldersgränser för registerplikt föreslås för respektive fordonskategori för att undanta äldre maskiner med begränsad användning. Naturvårdsverket lämnar inga författningsförslag för registret, men redovisar en bedömning av de författningmässiga förutsättningarna för reglering. Transportstyrelsen föreslås få i uppdrag att utreda de närmare förutsättningarna för införande av ett arbetsmaskinsregister samt förutsättningarna för ett krav på inrapportering av besiktningensdata för statistikändamål avseende bl.a. arbetsmaskiners drifttid.

Organisationen av statistikarbetet gällande arbetsmaskiners utsläpp bör utvecklas genom att Naturvårdsverket framöver tar ett större samordningsansvar för den så kallade arbetsmaskinsmodellen och dess beräkningar. Ansvaret bedöms inte behöva preciseras med stöd av ytterligare uppdrag eller förändrad instruktion till myndigheten.

POTENTIAL FÖR LÖNSAM TEKNIKUTVECKLING OCH UTSLÄPPSMINSKNING

Teknisk utveckling av arbetsmaskiner har stor potential att bidra till ökad energieffektivitet och minskade utsläpp, inte minst genom hybriddrift och eldrift. Det finns goda förutsättningar för långsiktig lönsamhet i teknikomställningen av arbetsmaskiner, redan innan klimat- och miljönyttan inkluderas i beräkningen. Omställningen av världens maskinparker är förenat med höga kostnader, eftersom det initialt krävs mycket stora forsknings- och utvecklingsinsatser. Men de senaste årens marknadsutveckling för personbilar och tunga transportfordon visar att omställningen till ny och energisnålare fordonsteknik är ekonomiskt lönsam i ett längre perspektiv. Motsvarande utveckling finns inom vissa segment bland arbetsmaskinerna, men behöver förstärkas för fler maskintyper inom fler sektorer.

FÖRSLAG FÖR ATT STÄRKA STYRNINGEN MOT MINSKADE UTSLÄPP

Naturvårdsverket har identifierat ett antal områden där den offentliga styrningen för att minska arbetsmaskiners utsläpp i dag saknas eller är ineffektiv.

Regeringen föreslås öka stödet till forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion (FUDM) för ny teknik som bidrar till minskade utsläpp från arbetsmaskiner. Samarbetet Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI), föreslås ges en utökad statlig finansiering med 50 miljoner kronor per år med öronmärkning för projekt med inriktning mot arbetsmaskiner.

Regeringen föreslås stegvis fasa ut nedsättningen av koldioxidskatten på diesel för arbetsmaskiner i gruvindustri, skogs-, jord- och vattenbruksverksamhet. Tekniska och konkurrensmässiga förutsättningar motiverar en snabbare utfasning för gruvindustri och skogsbruk. För dessa verksamheter föreslås utfasningen vara helt genomförd senast år 2025 och att ett första steg tas 2020. För jordbruk och vattenbruk föreslås ett första steg 2022 och att utfasningen är helt genomförd senast år 2030. Regeringen föreslås utreda takten och omfattningen för påföljande steg i utfasningen. I utfasningen behöver beaktas eventuella negativa effekter som den kan medföra, dels på de totala utsläppen av växthusgaser, dels för berörda näringars konkurrenskraft.

Naturvårdsverket bedömer att kommuners och myndigheters förutsättningar att ställa miljökrav på arbetsmaskiner och bränslen vid upphandling av entreprenadtjänster bör förbättras, bl.a. genom inrättande av ett arbetsmaskinsregister. Ett krav föreslås för statliga myndigheter under regeringen att tillämpa motsvarande upphandlingskrav som Trafikverket avseende arbetsmaskiners bränsleanvändning.

Regeringen föreslås införa miljözonbestämmelser för arbetsmaskiner på liknande sätt som gäller för tunga fordon. Miljözonbestämmelser bedöms förutsätta en utvidgad registrering av arbetsmaskiner.

För att bidra till en möjlig EU-reglering av koldioxidutsläpp från arbetsmaskiner, föreslås regeringen ta initiativ till ett sammanhållet svenskt arbete för att ta fram underlag för reglering, bl.a. gällande mätmetoder för energieffektivitet.

Ett samordningsansvar för myndigheternas arbete för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner föreslås läggas på Energimyndigheten.

FÖRSLAGENS SAMLADE EFFEKTER

Förslagen adresserar marknadsmisslyckanden och styrningsbrister i form av a) aktörers ovilja att bära kostnader för teknikutveckling och för att demonstrera funktion hos nya tekniker, b) informationsbrist om energi-och miljöprestanda och c) att staten genom beskattning sätter olika pris på samma utsläpp.

Därigenom bedöms förslagen understödja en utveckling mot energieffektivare arbetsmaskiner, en ökad andel fossilfri energi och en effektivare användning av maskinerna. Förslagen bidrar därmed till en minskning av såväl koldioxidutsläpp som luftföroreningar med vidhängande miljö- och hälsoproblem.

1 Uppdraget

Naturvårdsverket fick i regleringsbrevet för 2017 i uppdrag att kartlägga klimat- och luftutsläppen från arbetsmaskiner och identifiera områden och kategorier med potential för kostnadseffektiva utsläppsminskningar. I uppdraget ingår att föreslå åtgärder för att nå miljö kvalitetsmålen *Frisk luft* och *Begränsad klimatpåverkan*, klara kraven i direktivet om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar samt bidra till att uppfylla Sveriges åtaganden i Parisavtalet. Naturvårdsverket ska även belysa hur åtgärdsarbetet och statistikinsamlingen bäst kan organiseras. Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet) senast den 28 april 2018.

1.1 Tolkning och avgränsning av uppdraget

1.1.1 Begreppet arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner är en heterogen kategori maskiner, där alltifrån häcksaxar till stora skogsmaskiner ingår. Naturvårdsverket använder sig av en definition som är i överensstämmelse med EU:s definition av de maskiner som omfattas av avgaskrav, nämligen *mobila maskiner som inte är avsedda för transporter på väg*.¹

Definitionen omfattar både maskiner som används yrkesmässigt och maskiner som används för privat bruk/inom hushållssektorn.

En annan uppdelning av arbetsmaskiner sker i svensk lagstiftning. I vägtrafikregisterlagen och fordonslagen används exempelvis begreppet motorredskap, med uppdelning i två klasser utifrån vilken hastighet fordonet kan framföras. Utöver motorredskap finns även huvudgrupperna traktorer, terränggående fordon och snöskotrar, som samtliga omfattas av begreppet arbetsmaskiner. Samtliga dessa fyra grupper omfattas av definitionen av arbetsmaskiner i detta uppdrag. En mer uttömmande redovisning av vilka maskiner som omfattas av definitionen arbetsmaskiner finns i Bilaga 1.

Spårfordon ingår i gruppen arbetsmaskiner enligt arbetsmaskinsdirektivet, men i Sveriges utsläppstatistik för internationell rapportering bokförs dessas utsläpp under transporter. I uppdraget har därför valts att inte inkludera spårfordon.

Begreppet arbetsmaskiner förekommer även inom arbetsmiljölagstiftningen men Arbetsmiljöverket gör ingen åtskillnad mellan mobila och stationära maskiner utan definierar krav efter typ, effekt, hydraulik m.m.

¹ Se Europaparlamentets och Rådets förordning (EU) 2016/1628 av den 14 september 2016 om krav för utsläppsgränser vad gäller gas- och partikelformiga föroreningar samt typgodkännande av förbränningsmotorer för mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg, om ändring av förordningarna (EU) nr 1024/2012 och (EU) nr 167/2013 samt om ändring och upphävande av direktiv 97/68/EG, EUT L 252/53 16.9.2016.

1.1.2 Begreppet åtgärder

Naturvårdsverket har efter dialog med uppdragsgivaren stämt av att det som avses med ”åtgärder” i uppdraget ska förstås som ”styrmedel”. De förslag som Naturvårdsverket lägger handlar därmed om förändringar av den offentliga styrningen inom området, inte om konkreta åtgärder som ska vidtas för att minska utsläppen.

1.1.3 Miljöpåverkan

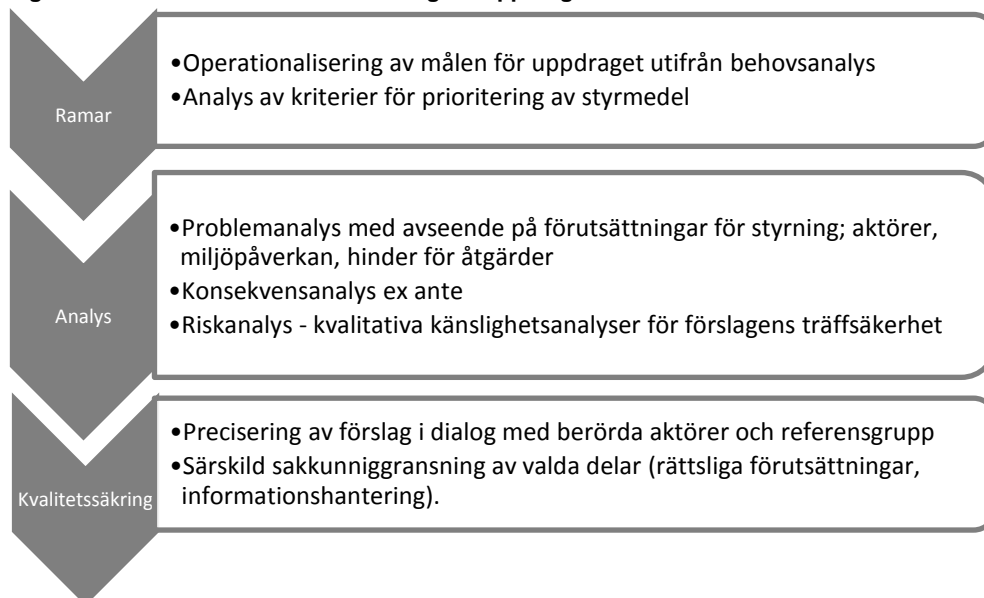
I uppdraget ingår att föreslå åtgärder för att nå miljö kvalitetsmålen *Frisk luft* och *Begränsad klimatpåverkan*. Användning av arbetsmaskiner har dock effekter på andra miljö kvalitetsmål såsom exempelvis *Giffri miljö*, *Bara naturlig försurning* och *God bebyggd miljö*. Naturvårdsverket tar hänsyn till samtliga miljö kvalitetsmål i bedömningen av sina förslag men primärt eftersträvas effekt på miljö kvalitetsmålen *Frisk luft* och *Begränsad klimatpåverkan*.

1.2 Metod- och processbeskrivning

Naturvårdsverket har indelat uppdraget i två huvudsakliga delar i syfte att renodla problem-, styrmedels-, och konsekvensanalys av lämnade förslag. Den första delen, som omfattar kapitel 2–6, besvarar den del av uppdraget som handlar om att kartlägga klimat- och luftutsläppen från arbetsmaskiner och belysa hur statistikinsamlingen bäst kan organiseras. Den andra delen, som omfattar kapitel 7–9, besvarar den del av uppdraget som handlar om att identifiera områden och kategorier med potential för kostnadseffektiva utsläppsminskningar. Det ska dock betonas att statistikinsamlingen även har effekt på förutsättningarna för styrning.

Naturvårdsverket har i uppdraget använt sig av följande arbetssätt:

Figur 1. Process- och metodbeskrivning för uppdraget



1.3 Genomförande och kvalitetssäkring

Uppdraget har genomförts av en projektgrupp vid Naturvårdsverket bestående av Erik Adriansson, Per Andersson, Jonas Allerup, Mats Björsell, Hans Hjortsberg, Frida Löfström, Karl-Anders Stigzelius, Ulf Troeng och projektledarna Elisa Abascal Reyes² och Anders Hallberg³. I arbetet har även Therése Nordenvall, konsulten Anders Bergman och miljöjuristen Julia Jourak deltagit.

Till arbetet har även en extern referensgrupp bestående av representanter för myndigheter som direkt berörs av uppdraget knutits. I den externa referensgruppen har deltagit: Jordbruksverket, Statistiska Centralbyrån, Skogsstyrelsen, Trafikverket, Energimyndigheten och Transportstyrelsen. Naturvårdsverket vill rikta ett varmt tack till referensgruppen för deras värdefulla insatser.

Naturvårdsverket svarar ensamt för innehåll och slutsatser.

Naturvårdsverket har även haft dialog med företrädare för branschorganisationer och företag. Huvuddelen av avstämningarna ägde rum under hösten 2017.⁴

1.4 Rapportens disposition

I kapitel 2-3 redovisas dels en kartläggning av de svenska luft- och klimatutsläppen från arbetsmaskiner, dels organisationen, processerna och metoderna för denna kartläggning.

I kapitel 4-6 redovisas dels förutsättningar för att förbättra datakvalitet och tillgängliggöra utsläppsdata, dels Naturvårdsverkets förslag för att åstadkomma sådana förbättringar. Vidare görs bedömning om lämpligt myndighetsansvar för organisering av statistikarbetet kring arbetsmaskiners utsläpp.

I kapitel 7-9 redovisas dels förutsättningarna för styrmedelsanvändning kopplat till arbetsmaskiners utsläpp, dels specifika styrmedelsförslag för minskade utsläpp inom fem områden. Därutöver lämnas förslag om ett samordningsansvar för myndigheternas arbete för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner. Avslutningsvis redovisas en översiktlig samlad bedömning av de miljörelaterade effekterna av rapportens förslag.

² Projektledare t.o.m. 2017-11-30.

³ Projektledare fr.o.m. 2017-12-01.

⁴ Se NV-08962-16 för dokumentation.

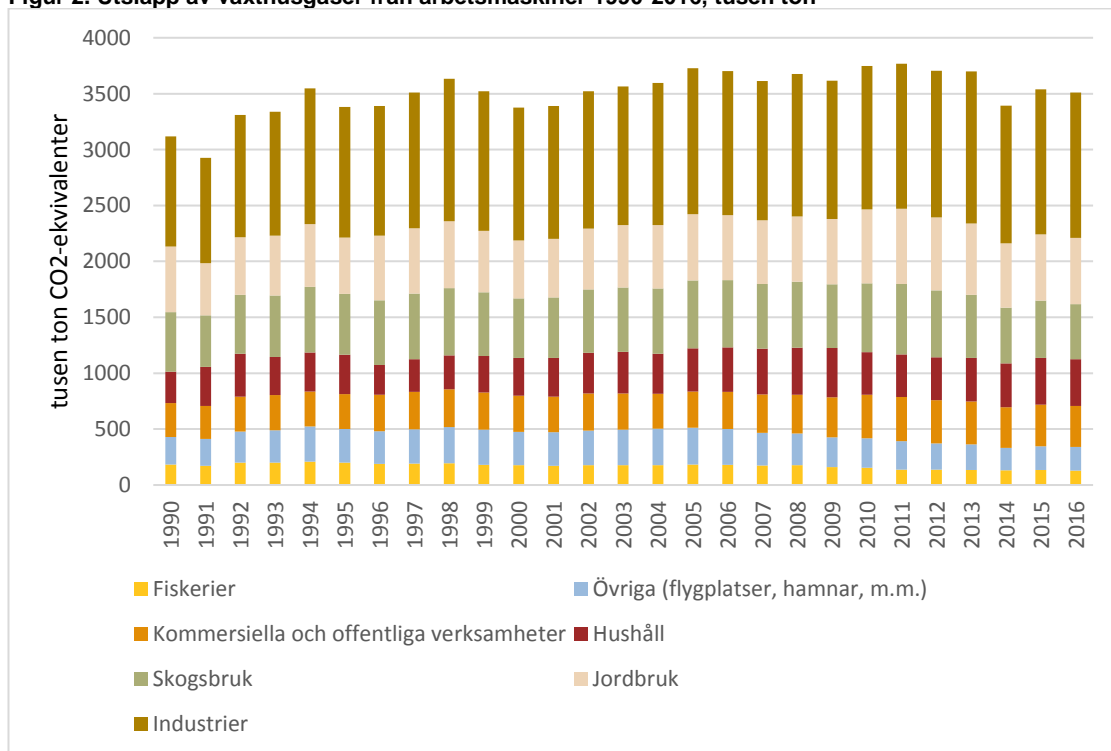
2 Arbetsmaskiner som miljöproblem – kartläggning av klimat- och luftutsläpp

2.1 Utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar från arbetsmaskiner

De flesta arbetsmaskinerna har förbränningsmotorer, som vid drift släpper ut avgaser i form av växthusgaser och luftföroreningar. Naturvårdsverket inventerar årligen utsläpp till luft från olika verksamheter i Sverige, bl.a. som underlag för internationell rapportering av utsläpp av växthusgaser respektive luftföroreningar.

Sveriges utsläpp från arbetsmaskiner var 3,5 miljoner ton växthusgaser 2016, vilket motsvarar ungefär sex procent av den nationella totalen och cirka 20 procent av de totala transportutsläppen. Industrierna, skogs- och jordbruk står för cirka två tredjedelar av de totala utsläppen från arbetsmaskiner. Arbetsmaskiner är en mycket heterogen grupp med en heterogen användning; det finns ett stort antal olika arbetsmaskintyper och dessutom ett stort antal arbetsmaskiner.

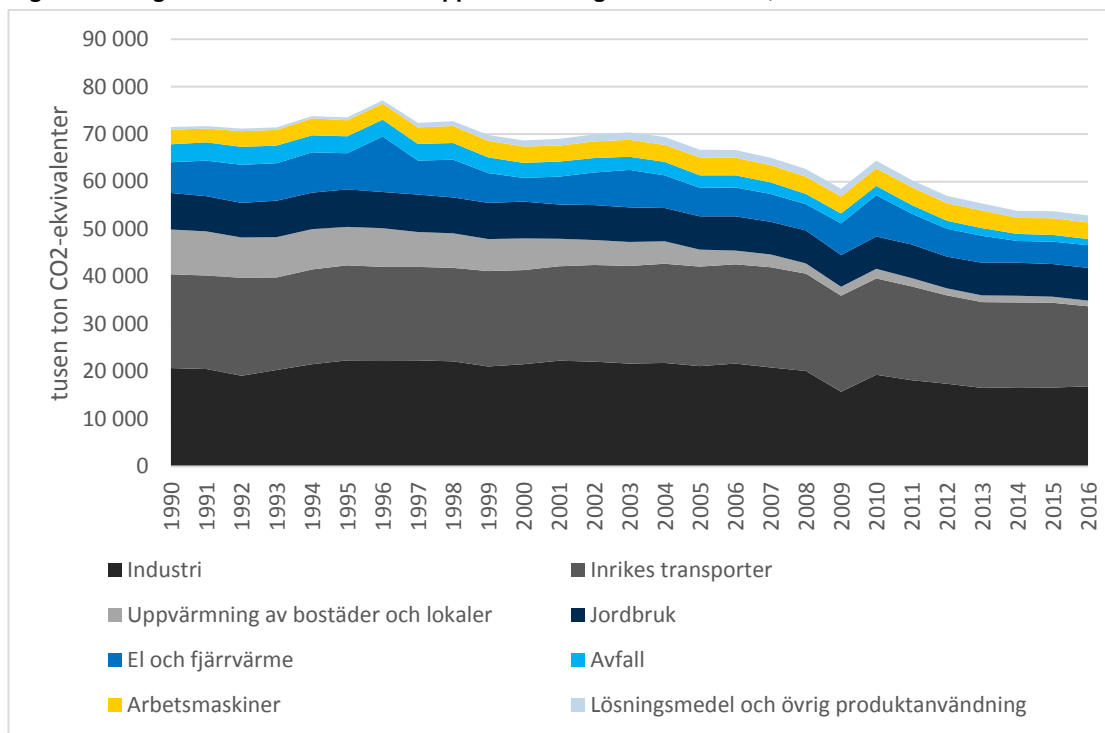
Figur 2. Utsläpp av växthusgaser från arbetsmaskiner 1990-2016, tusen ton



Källa: Naturvårdsverket, Sveriges officiella statistik

Sedan 1990 har Sveriges totala territoriella utsläpp av växthusgaser minskat med ca 25 procent. Utvecklingen av utsläppen från arbetsmaskiner har dock under samma tid gått i motsatt riktning och ökat med omkring 13 procent. Arbetsmaskiner är tillsammans med ”lösningsmedel och produktanvändning” de två sektorer inom vilka utsläppen har ökat. För övriga sektorer har utsläppen minskat sedan 1990.

Figur 3. Sveriges totala territoriella utsläpp av växthusgaser 1990-2016, tusen ton.



Källa: Naturvårdsverket, Sveriges officiella statistik

Arbetsmaskiner släpper också ut luftföroreningar som på olika sätt har påverkan på miljö och hälsa, bl.a. kväveoxider, partiklar (inklusive sot), kolmonoxid och flyktiga organiska ämnen. Relativt sett släpper dieseldrivna arbetsmaskiner ut större mängder kväveoxider och partiklar (inklusive sot) jämfört med bensindrivna arbetsmaskiner som istället släpper ut större mängder kolmonoxid och flyktiga organiska ämnen. I tabellen nedan redovisas hur stora mängder utsläpp av olika luftföroreningar som arbetsmaskiner släpper ut, hur dessa utsläpp förhåller sig till Sveriges totala nationella utsläpp av respektive förorening. På en översiktlig nivå anges också vilken typ av påverkan de har på hälsa och miljö.

Tabell 1. Utsläpp av luftföroreningar från arbetsmaskiner i förhållande till Sveriges totala utsläpp av respektive luftförorening samt dess miljö- och hälsopåverkan på en översiktlig nivå.

Luftförorening	Utsläpp [tusen ton]	Utsläpp [andel av Sveriges totala utsläpp]	Miljö- och hälsopåverkan
Kväveoxider (NO_x)	19,9	15 %	Påverkar människors hälsa samt bidrar till övergödning och försurning
Partiklar (PM_{2,5})	1,5	8 %	Påverkar människors hälsa
Sot (BC⁵)	0,8	27 %	Påverkar människors hälsa samt regional klimatpåverkan
Kolmonoxid (CO)	153,8	36 %	Påverkar människors hälsa
Flyktiga organiska ämnen (NMVOC⁶)	14,2	9 %	Påverkar människors hälsa samt hämmar tillväxt av grödor

De miljö- och hälsopåverkande luftföroreningar som arbetsmaskiner släpper ut påverkar framförallt möjligheterna att nå miljömålet *Frisk luft*. Men även möjligheterna att nå miljömålen *Ingen övergödning*, *Bara naturlig försurning*, *God bebyggd miljö* och *Begränsad klimatpåverkan* påverkas av de luftföroreningarna som utsläppen från arbetsmaskiner som redovisas i Tabell 1 ovan.

Beräkningen av utsläpp från arbetsmaskiner är än så länge helt modellbaserad, vilket medför osäkerheter i data. Dessa osäkerheter rör bland annat hur användning av olika arbetsmaskiner fördelas mellan olika sektorer, hur drivmedelsanvändning (inklusive iblandning av biodrivmedel) ser ut för olika arbetsmaskiner och sektorer samt emissionsfaktorer. Arbete med att förbättra modellen och minska osäkerheterna sker kontinuerligt, vilket beskrivs närmare i kapitel 3-6.

2.1.1 Utsläpp från arbetsmaskiner fördelat på sektorer och maskintyper

I detta avsnitt redovisas hur utsläpp av växthusgaser respektive ett antal luftföroreningar från arbetsmaskiner fördelas vad gäller maskintyper och sektorer. Sektorsindelningen i denna redovisning av utsläppsdata har gjorts specifikt inom ramen för detta uppdrag och skiljer sig något jämfört med den officiella utsläppsstatistik som redovisas i Figur 2 ovan.

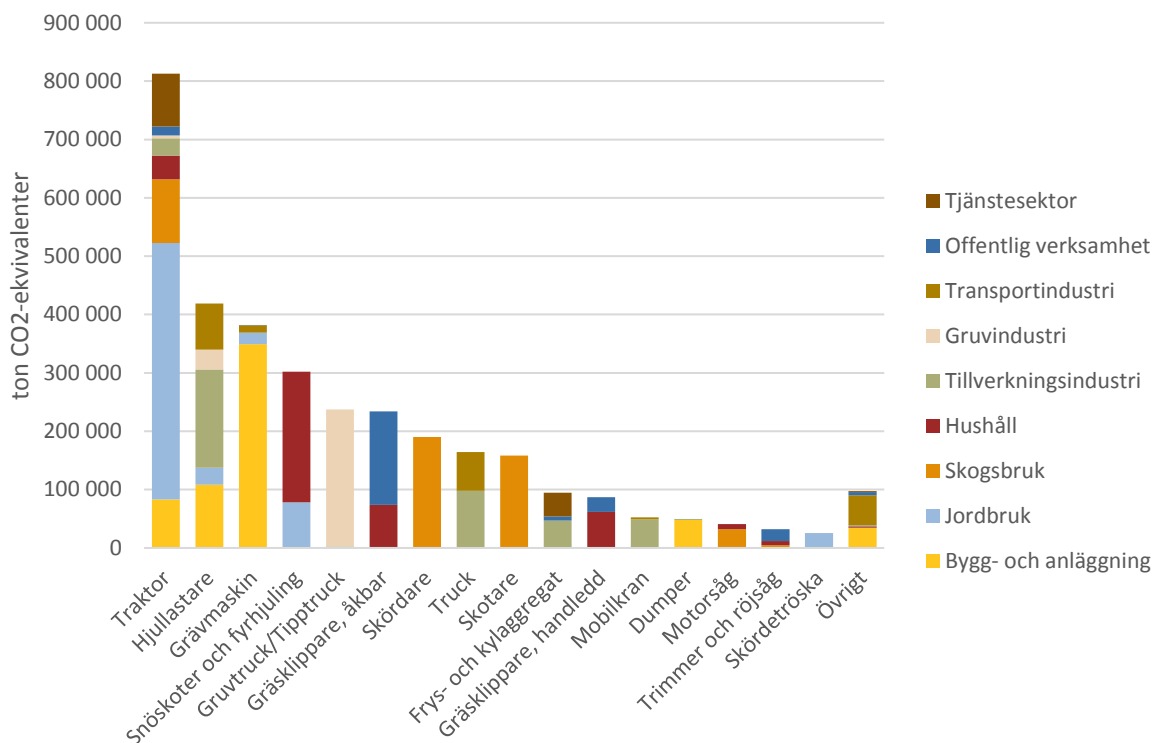
VÄXTHUSGASER

Arbetsmaskiner stod för ca 6 procent (3,5 miljoner ton CO₂e) av de totala växthusgasutsläppen i Sverige 2016. Hur dessa utsläpp fördelar sig över sektorer och maskintyper framgår i figurerna nedan.

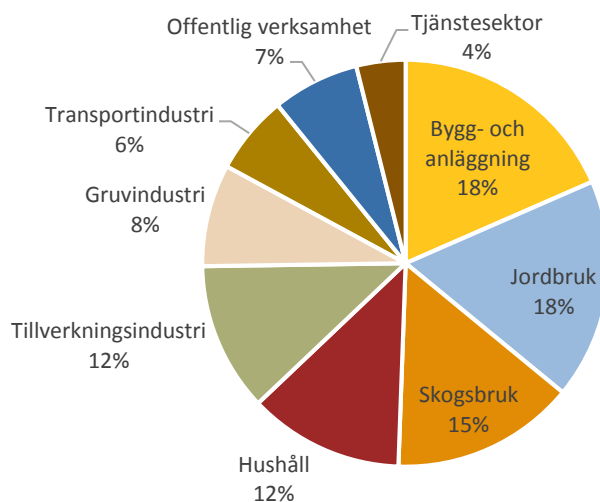
⁵ Black Carbon

⁶ Non Methane Volatile Organic Compounds

Figur 4. Växthusgasutsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på maskintyp och sektorer



Figur 5. Växthusgasutsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på sektorer



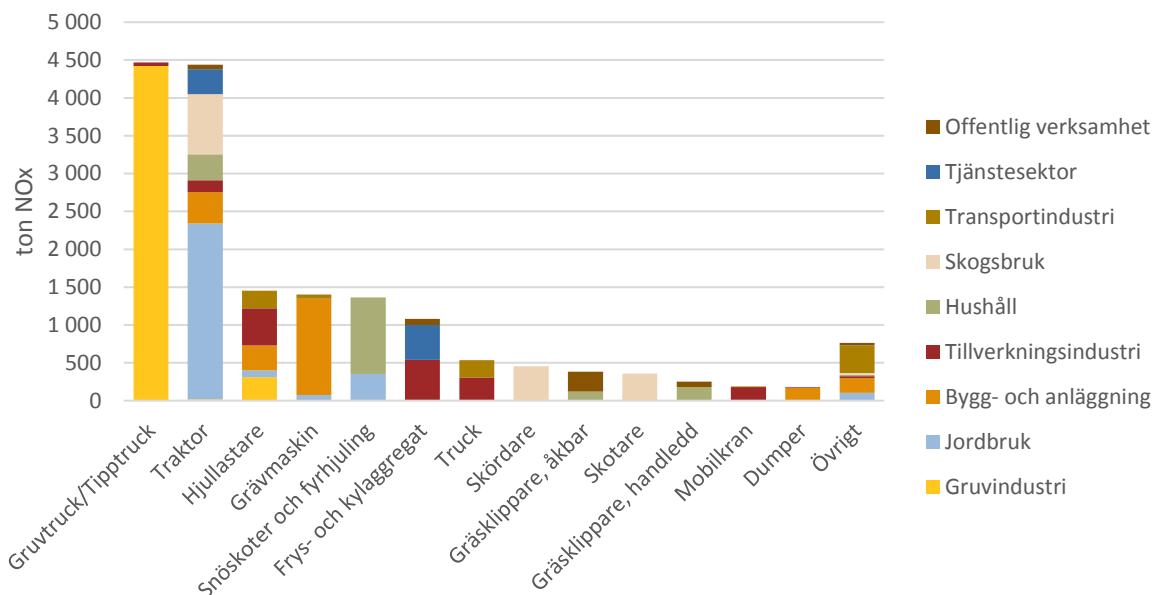
Traktorer är den arbetsmaskintyp som släpper ut mest CO₂ i Sverige. Därefter följer hjullastare, grävmaskiner, snöskotrar/fyrhjulingar, gruvtruck/tippruck och åkgräsklippare. Totalt står dessa sex maskintyper för ca 70 procent av arbetsmaskinernas CO₂-utsläpp i Sverige.

LUFTFÖRORENINGAR

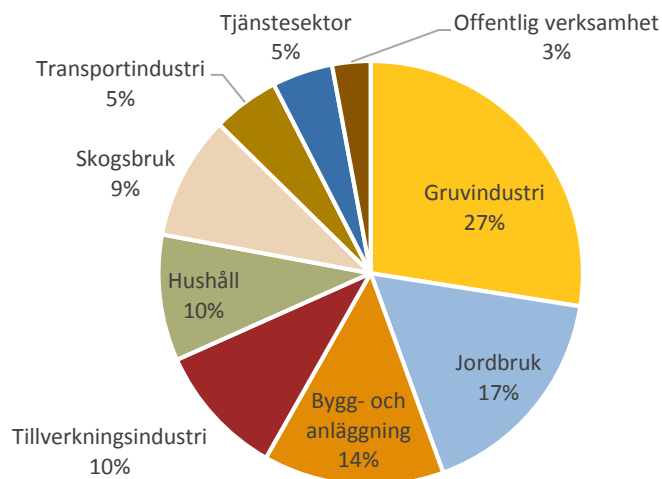
Kväveoxider (NO_x)

Arbetsmaskiner stod för ca 15 procent (20 000 ton) av de totala NO_x-utsläppen i Sverige 2016. Utsläppen fördelar sig över sektorer och maskintyper enligt nedan.

Figur 6. NO_x-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på maskintyp och sektorer



Figur 7. NO_x-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på sektorer

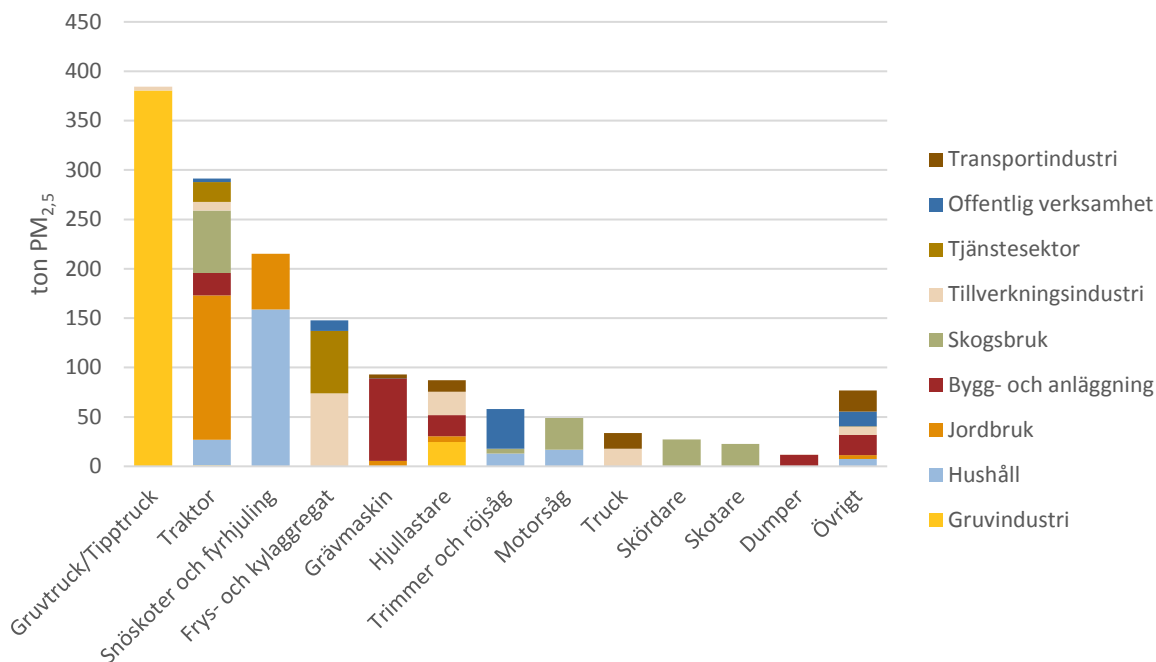


Gruv-/tippruckar och traktorer är de arbetsmaskiner som släpper ut mest NO_x i Sverige, tillsammans står de för ungefär hälften av utsläppen. Därefter följer fyra maskintyper som var för sig släpper ut mellan 5-10 procent av de totala NO_x-utsläppen; hjullastare, grävmaskiner, snöskotrar och fyrhjulingar samt frys- och kylaggregat.

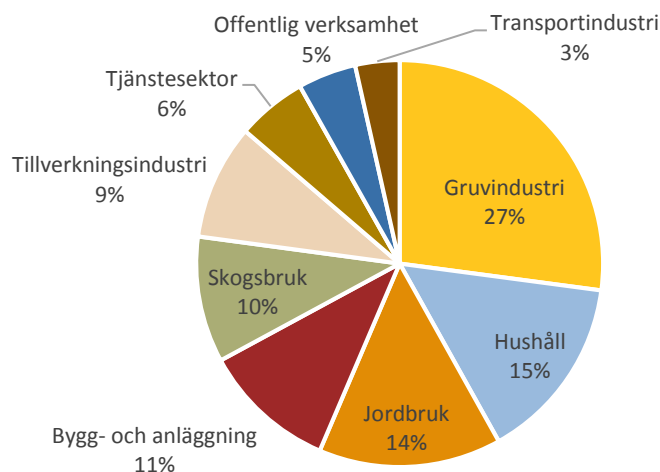
Partiklar (PM_{2,5})

Arbetsmaskiner stod för ca 8 procent (1 500 ton) av de totala PM_{2,5}-utsläppen i Sverige 2016. Hur dessa utsläpp fördelar sig över sektorer och maskintyper framgår i figurerna nedan.

Figur 8. PM_{2,5}-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på maskintyp och sektorer



Figur 9. PM_{2,5}-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på sektorer

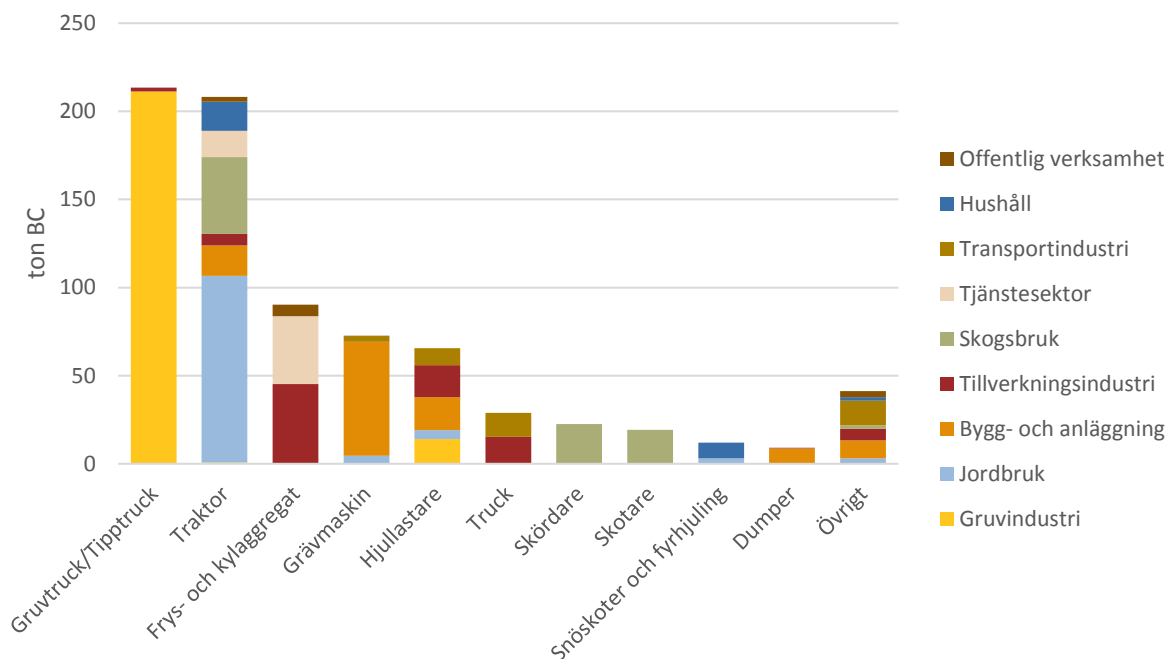


Gruv-/tipptruckar och traktorer är de arbetsmaskiner som släpper ut mest PM_{2,5} i Sverige, tillsammans står de för ungefär hälften av utsläppen. Därefter följer snöskotrar och fyrhjulingar, frys- och kylaggregat, grävmaskiner samt hjullastare.

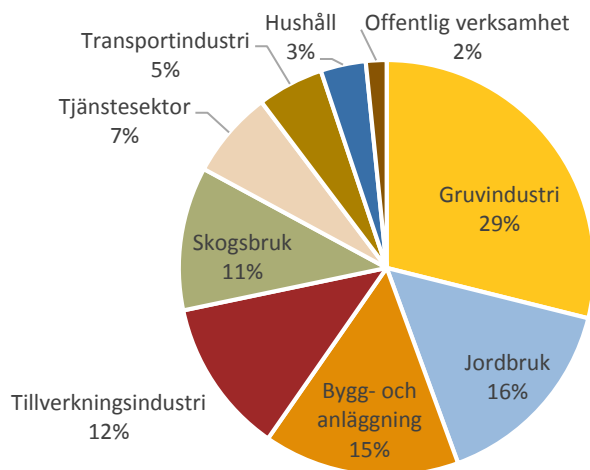
Sot (BC)

Arbetsmaskiner stod för ca 27 procent (800 ton) av de totala BC-utsläppen i Sverige 2016. Utsläppen fördelar sig över sektorer och maskintyper enligt nedan.

Figur 10. BC-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på maskintyp och sektorer



Figur 11. BC-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på sektorer

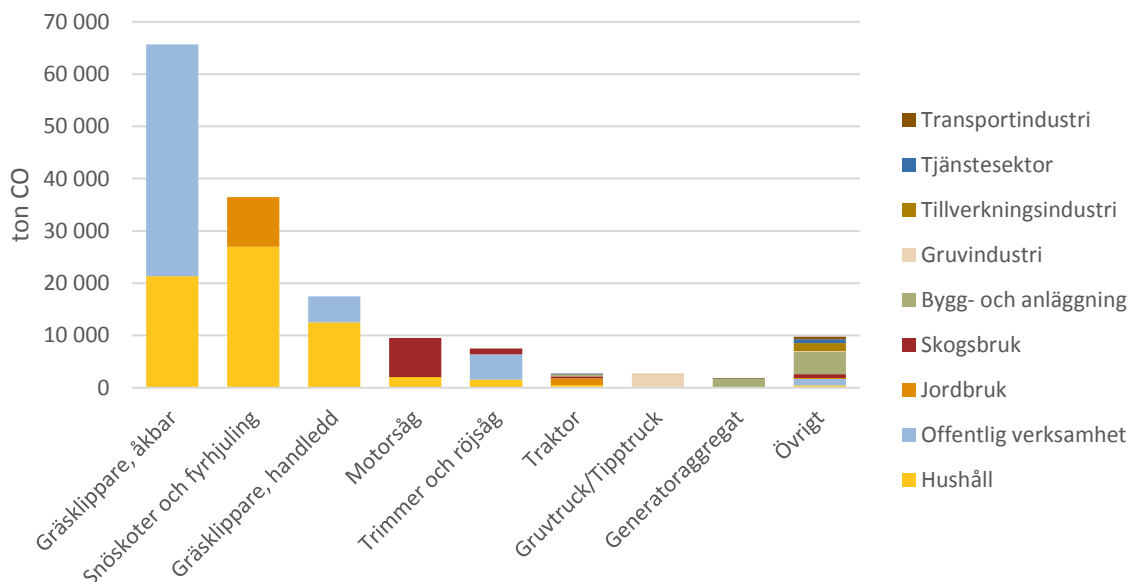


Gruv-/tippruckar och traktorer är de arbetsmaskiner som släpper ut mest BC i Sverige, tillsammans står de för drygt hälften av utsläppen. Därefter följer tre maskintyper som var för sig släpper ut ungefär 10 procent av Sveriges totala BC-utsläpp; frys- och kylaggregat, grävmaskiner och hjullastare. Höga utsläpp av BC kommer framförallt från maskiner som är dieseldrivna.

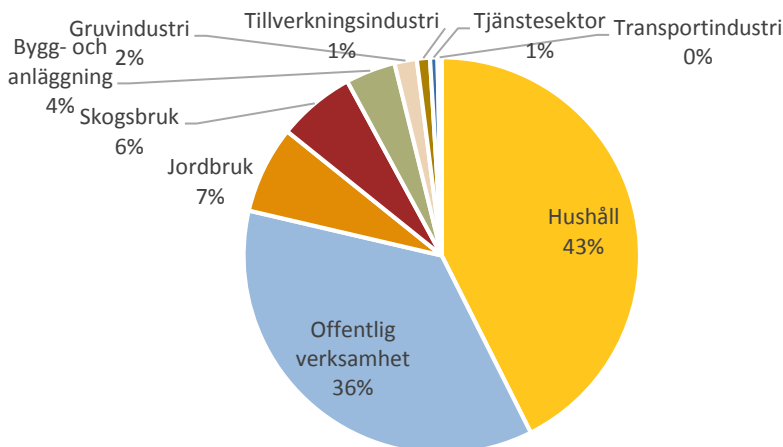
Kolmonoxid (CO)

Arbetsmaskiner stod för ca 36 procent (154 000 ton) av de totala CO-utsläppen i Sverige 2015. Hur dessa utsläpp fördelar sig över sektorer och maskintyper framgår i figurerna nedan.

Figur 12. CO-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på maskintyp och sektorer



Figur 13. CO-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på sektorer

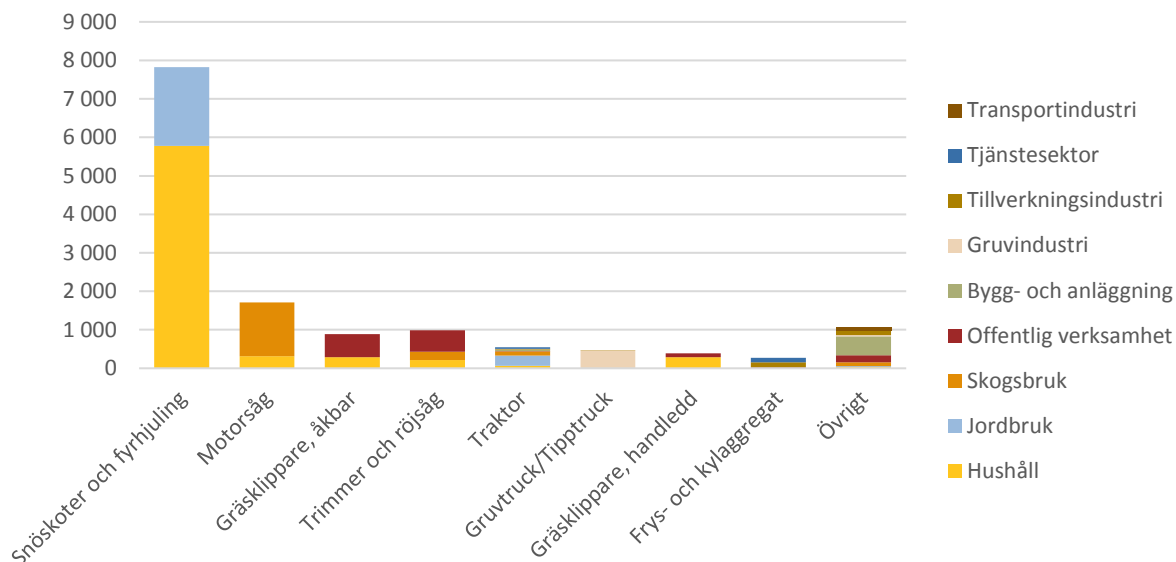


Åkgräsklippare är de arbetsmaskiner som släpper ut mest CO i Sverige, tillsammans med handledda gräsklippare står de för drygt hälften av utsläppen. Näst störst CO-utsläpp står snöskotrar och fyrhjulingar för. Höga utsläpp av CO kommer framförallt från maskiner som är bensindrivna.

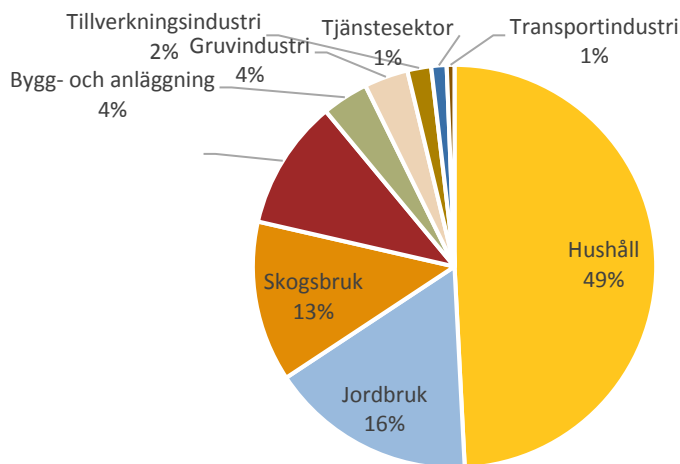
Flyktiga Organiska Ämnen (NMVOC)

Arbetsmaskiner stod för ca 9 procent (14 000 ton) av de totala NMVOC-utsläppen i Sverige 2015. Hur dessa utsläpp fördelar sig över sektorer och maskintyper framgår i figurerna nedan.

Figur 14. NMVOC-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på maskintyp och sektorer



Figur 15. NMVOC-utsläpp från arbetsmaskiner 2016, fördelat på sektorer



Snöskotrar och fyrhjulingar är de arbetsmaskiner som släpper ut överlägset mest NMVOC i Sverige, nästan 60 procent av utsläppen. Därefter följer motorsågar, åkgräsklippare samt trimmrar och röjsågar. Höga utsläpp av NMVOC kommer framförallt från maskiner som är bensindrivna.

2.2 Utsläpp från arbetsmaskiner i förhållande till klimat- och luftrelaterade mål

För arbetsmaskinernas utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar finns inga specifika mål antagna, utan utvecklingen av dessa utsläpp ingår som en del av de övergripande svenska målen inom klimat- respektive luftområdet. Dessa mål beskrivs nedan.

2.2.1 Klimatpolitiska mål

Riksdagen fattade i juni 2017 beslut om ett klimatpolitiskt ramverk⁷, vilket bland annat innebär nya, långsiktiga mål för de svenska utsläppen av växthusgaser. De nya utsläppsmålen utgör, tillsammans med det sedan tidigare beslutade målet för 2020, etappmål för miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. För att nå nettonollutsläpp får så kallade kompletterande åtgärder tillgodoräknas. Utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990.

Växthusgasutsläppen för Sverige år 2020 bör vara 40 procent lägre än utsläppen år 1990 vad gäller de verksamheter som inte omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter. Det motsvarar en minskning på cirka 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Utsläppen i Sverige i ESR-sektorn⁸ bör senast år 2030 vara minst 63 procent lägre än utsläppen år 1990 och 2040 vara minst 75 procent lägre än utsläppen år 1990.⁹

Växthusgasutsläpp från arbetsmaskiner ligger i ESR och ingår således i utsläppsmålet 2020, i etappmålen till 2030 och 2040 liksom i det långsiktiga målet till 2045. Det finns dock inte något specifikt mål för arbetsmaskinernas utsläpp och de ingår inte heller i etappmålet för inrikes transporter.

2.2.2 Luftpolitiska mål, miljö kvalitetsnormer och internationella åtaganden

För luftföroreningar finns på nationell nivå dels mål som är preciserade i miljö kvalitetsmålet *Frisk luft*, dels lagstadgade miljö kvalitetsnormer som är satta utifrån skydd för människors hälsa och måste följas. Utöver dessa nationella mål och normer är Sverige bundna att genom EU:s taktidirektiv och FN:s luftvårdskonvention att minska utsläppen av vissa luftföroreningar.

⁷ Proposition 2016/17:146

⁸ Med utsläpp i ESR-sektorn avses växthusgasutsläppen utanför EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS), i enlighet med den tredje handelsperiodens omfattning exklusive LULUCF och utrikes transporter. Detta motsvarar den icke-handlande sektorn under perioden 2013–2020.

⁹ Av angivna utsläppsminskningar får högst 8 procentenheter till 2030 och högst 2 procentenheter till 2040 ske genom s.k. kompletterande åtgärder.

Miljökvalitetsmålet *Frisk luft* är definierat som att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Målet har tio preciseringar som beskriver haltnivåer för den luftkvalitet som ska uppnås och vara vägledande i det nationella och internationella arbetet för att förbättra luftkvaliteten.

Tabell 2. Miljömålet Frisk lufts preciseringar

Förorening	Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde	Åttatimmarsmedelvärde	Timmedelvärde
Bensen	1 µg/m ³	-	-	-
Bens(a)pyren	0,0001 µg/m ³	-	-	-
Butadien	0,2 µg/m ³	-	-	-
Formaldehyd	-	-	-	10 µg/m ³
Kvävedioxid	20 µg/m ³	-	-	60 µg/m ³ (**)
Partiklar (PM _{2,5})	10 µg/m ³	25 µg/m ³ (*)	-	-
Partiklar (PM ₁₀)	15 µg/m ³	30 µg/m ³ (***)	-	-
Marknära ozon	-	-	70 µg/m ³	80 µg/m ³
Ozonindex	-	-	-	10 000 µg/m ³ xh AOT40 apr-sep
Korrosion	6,5 µg korrosion på kalksten per år	-	-	-

* Får överskridas max 3 dagar per år

** Får överskridas max 7 dagar per år

*** Får överskridas max 35 dagar per år

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft regleras i 5 kap. miljöbalken och luftkvalitetsförordningen (2001:57) och syftar till att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla kraven i EU:s luftkvalitetsdirektiv. Normerna gäller i utomhusluft med undantag för arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik. Det finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM_{2,5} och PM₁₀), marknära ozon, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. De flesta normerna är så kallade gränsvärdesnormer som ska följas, medan några är så kallade målsättningsnormer som ska eftersträvas. Nedan redovisas gränsvärdesnormer för utomhusluft.

Tabell 3. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft

Förorening	Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde	Åttatimmarsmedelvärde	Timmedelvärde
Kvävedioxid	40 µg/m ³	60 µg/m ³ (**)	-	90 µg/m ³ (*)
Svaveldioxid	-	100 µg/m ³ (**)	-	200 µg/m ³ (*)
Kolmonoxid	-	-	10 µg/m ³	-
Bensen	5 µg/m ³	-	-	-
Partiklar (PM _{2,5})	25 µg/m ³	-	-	-
Partiklar (PM ₁₀)	40 µg/m ³	50 µg/m ³ (***)	-	-
Bly	0,5 µg/m ³	-	-	-

* Får överskridas max 175 h per år

** Får överskridas max 7 dagar per år

*** Får överskridas max 35 dagar per år

Enligt EU:s takdirektiv¹⁰ är varje medlemsland ålagda att minska utsläppen av fem olika föroreningar med en viss procentsats till 2020 och 2030 jämfört med 2005.

För att bedöma behovet av ytterligare insatser (beting) för att klara takdirektivets krav kan åtagandena (uttryckt i kiloton för de olika föroreningarna), jämföras med förväntat utsläppsscenario (givet redan fattade beslut) för de aktuella åren. För Sveriges del gäller följande åtaganden för de fem olika typerna av luftföroreningar som är reglerade i takdirektivet:

Tabell 4. Sveriges åtagande till år 2020 (kiloton (kt) samt återstående beting enligt utsläppsinventering (februari 2018) och utvecklingstakter enligt scenarier (mars 2017)

Förorening	Utsläpp 2005 kt	Åtagande 2020 kt	Scenario 2020 kt	Beting 2020 kt
NO _x	173	111	96	-
SO ₂	36	28	17	-
NMVOC	179	135	120	-
NH ₃	58	49	51	-2
PM _{2,5}	27	22	18	-

Tabell 5. Sveriges åtagande till år 2030 (kiloton, kt) samt återstående beting enligt utsläppsinventering (februari 2018) och utvecklingstakter enligt scenarier (mars 2017)

Förorening	Utsläpp 2005 kt	Åtagande 2030 kt	Scenario 2030 kt	Beting 2030 kt
NO _x	173	59	72	-13
SO ₂	36	28	16	-
NMVOC	179	115	112	-
NH ₃	58	48	49	-1
PM _{2,5}	27	22	16	-

Ovan framgår att Sverige (enligt senast tillgängliga inventering och scenario) till år 2020 behöver genomföra insatser för att minska utsläppen av ammoniak med 2 kiloton jämfört med förväntat scenario. Till år 2030 behövs insatser för att minska NO_x utsläppen med 13 kiloton och utsläppen av ammoniak med ytterligare 1 kiloton jämfört med förväntat scenario.

Enligt det s.k. Göteborgsprotokollet under FN:s luftvårdskonvention är Sverige även bundet att minska utsläpp av samma fem föroreningar till en viss nivå till 2020. De åtaganden Sverige har enligt Göteborgsprotokollet kommer Sverige med stor sannolikhet att klara, med undantag för ammoniak där det finns ett reduktionsbehov på 2 kiloton till 2020.

¹⁰ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/2284 om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar

2.2.3 Otillräcklig måluppfyllelse

Arbetsmaskinerna uppvisar ett otillräckligt bidrag till uppfyllelsen av miljökvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan* respektive *Frisk luft*. Utsläpp av kväveoxider från arbetsmaskiner bidrar även till svårigheten att nå Sveriges åtagande i taktidirektivets om minskade nationella utsläpp av kväveoxider.

KLIMATPOLITISKA MÅL

De årliga utsläppen av växthusgaser från arbetsmaskiner har under de senaste 25 åren ökat och särskiljer sig därmed jämfört med nästan alla andra sektorer vars utsläpp minskat under samma period. Utsläppen från inrikes transporter, som kan ses som närmast jämförbara sektor, har under perioden 1990–2016 minskat med ca 15 procent, medan utsläppen från arbetsmaskiner under samma period har ökat med ca 13 procent. Därmed finns tydliga motiv för en ytterligare styrning för minskade utsläpp av växthusgaser från arbetsmaskiner.

LUFTPOLITISKA MÅL, NORMER OCH INTERNATIONELLA ÅTAGANDEN

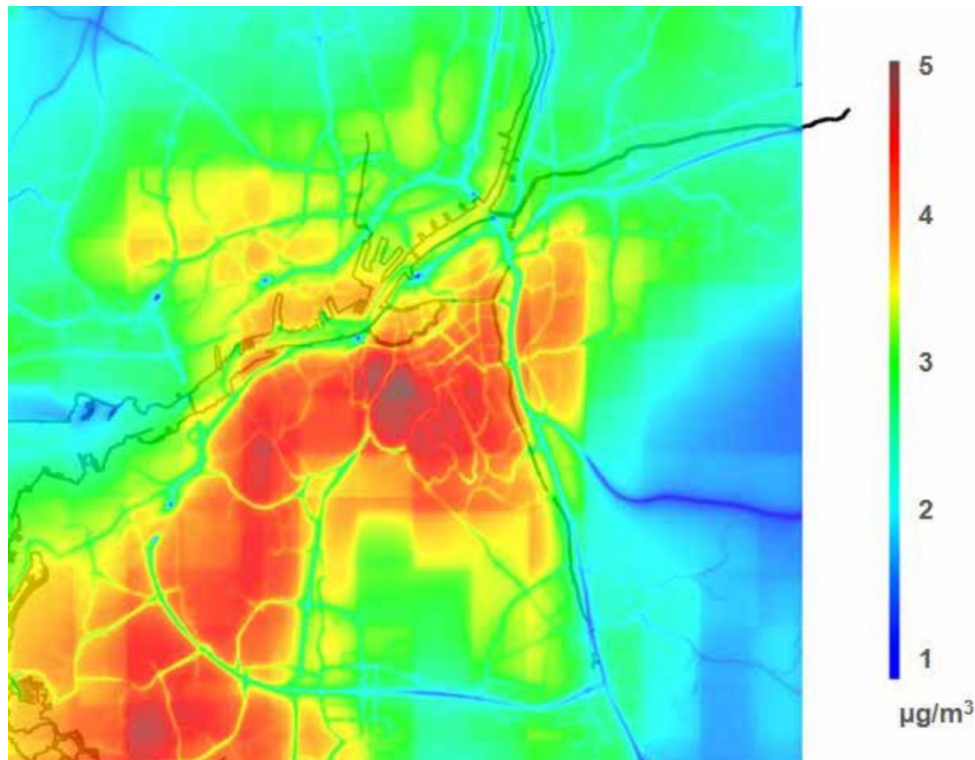
Kvävedioxid

De utsläpp av luftföroreningar som är av störst vikt att reducera för att nå mål, normer och internationella åtaganden när det gäller arbetsmaskiner är kväveoxider (NO_x). Av utsläppskartläggningen (Figur 6 och 7) framgår att gruvindustrin är den klart största källan till utsläpp av kväveoxider (27 procent av de totala svenska utsläppen). Traktorer, i första hand inom jord- och skogsbruk, står för knappt en fjärdedel av de svenska utsläppen av kväveoxider.

Vad gäller luftkvalitet, överskrider miljömålet för kvävedioxid i de flesta svenska städer. I vissa städer överstiger halterna av kvävedioxid även de lagstadgade miljökvalitetsnormerna. Särskilt Göteborg och Stockholm har haft återkommande problem att klara miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid i drygt tio år. Men även i Botkyrka, Falun, Helsingborg, Jönköping, Luleå, Malmö, Mölndal, Skellefteå, Sollentuna, Sundsvall, Umeå, Uppsala och Örnsköldsvik har miljökvalitetsnormen för kvävedioxid överskridits enstaka år den senaste tio åren. Den absolut största källan till höga halter av kvävedioxid i städer är vägtrafiken. Men arbetsmaskinernas bidrag till kvävedioxidhalter i städer är inte obetydligt. Modellberäkningar baserade på emissionsdata från 2014 i Göteborg visar t.ex. att utsläpp av kväveoxider från arbetsmaskinerna i staden ger ett bidrag på ca 4–5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till årsmedelhalten av kvävedioxid i stora områden av staden. Det kan jämföras med vägtrafikens bidrag till kvävedioxidhalterna som ligger runt 10–20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.¹¹

¹¹ Göteborgs stad (2016). Beräkningar av källbidrag och minskningsscenarier för kvävedioxid i Göteborgsregionen – Underlag för åtgärdsprogrammet för kvävedioxid i Göteborgsregionen. Utredningsrapport 2016:18

Figur 16. Beräknat bidrag till årsmedelhalter av kvävedioxid från arbetsmaskiner i Göteborg.



Källa: Göteborgs stad (2016)

Enligt EU:s takt direktiv behöver Sverige reducera utsläppen av NO_x med 66 procent till 2030 jämfört med 2005. Förväntat utsläppsscenario för 2030 anger att Sveriges utsläpp kommer att reduceras med ca 58 procent. Det innebär att utsläppen behöver minska med ca 13 000 ton NO_x per år utöver förväntad utsläppsminskning för att klara Sveriges åtagande (se Tabell 5. Sveriges åtagande till år 2030 (kiloton, kt) samt återstående beting enligt utsläppsinventering (februari 2018) och utvecklingstakter enligt scenarier (mars 2017) ovan). Arbetsmaskiner stod för ca 15 procent (20 000 ton) av de totala kväveoxidutsläppen i Sverige 2016. Minskade utsläpp av kväveoxider från arbetsmaskiner kan således bidra till att Sveriges åtagande i EU:s takt direktiv kan klaras.

Flyktiga organiska ämnen

Utöver kväveoxider är det motiverat att fortsatt begränsa utsläppen av flyktiga organiska ämnen från arbetsmaskiner. Detta främst för att flyktiga organiska ämnen bidrar till bildning av marknära ozon, vars målpreciseringar för både hälsa och växtlighet inte klaras i stora delar av landet.

Viktigt att begränsa utsläpp av alla typer av luftföroreningar

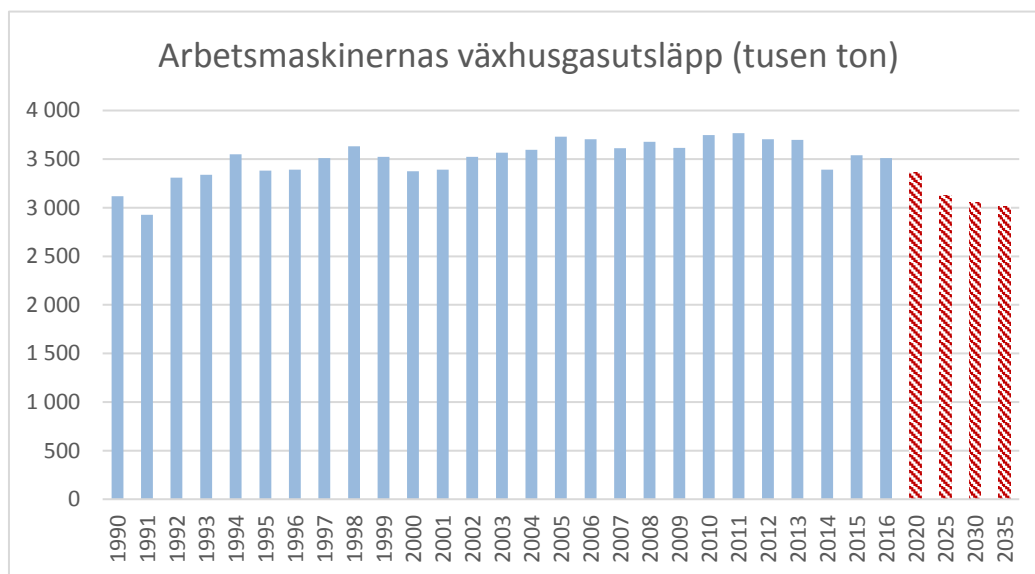
För övriga luftföroreningar som är relevanta att ta hänsyn till vad gäller utsläpp från arbetsmaskiner, klaras relevanta miljömålspreciseringar, miljö kvalitetsnormer och internationella åtaganden. Det är dock viktigt att ha i åtanke att det i studier av exponering för många typer av luftföroreningar har framkommit att det inte går att fastställa en lägsta halt nivå under vilken ingen hälsopåverkan uppstår. Det finns

således tydliga hälsorelaterade motiv att minska utsläppen av alla typer av hälso- och miljöpåverkande luftföroreningar, även om mål, normer och åtaganden bedöms uppfyllas för vissa föroreningar. Som exempel kan nämnas att halterna av partiklar PM_{2,5} på de allra flesta håll i landet ligger under miljömålet Frisk lufts precisering. Trots det beräknas den sammantagna exponeringen för partiklar PM_{2,5} orsaka störst hälsopåverkan av alla luftföroreningar i form av förtida dödsfall i Sverige. Att begränsa alla sorts utsläpp av luftföroreningar från arbetsmaskiner är inte minst viktigt för att minska risken för exponering av hälsovådliga halter av föroreningar för de personer som använder arbetsmaskiner.

2.3 Scenario för klimatutsläpp från arbetsmaskiner

I Naturvårdsverkets scenario för arbetsmaskiner förväntas utsläppen av växthusgaser vara i princip oförändrade fram till 2020 och 2030¹². Scenariot bygger på raka framskrivningar och befintliga styrmedel. Den kommande reduktionsplikts effekter är inte med i scenariot. Reduktionsplikten som införs 1 juli 2018 kan komma att ha en stor påverkan på koldioxidutsläppen, då i stort sett all diesel som används i arbetsmaskinerna omfattas av reduktionsplikt (se närmare i avsnitt 8.2.1 och 8.2.2).

Figur 17. Scenario för klimatutsläpp från arbetsmaskiner 2020, 2025, 2030 och 2035



Källa: Naturvårdsverket (2017)

¹² Naturvårdsverket (2017)

3 Dagens former för kartläggning av arbetsmaskiners utsläpp

3.1 Bestämmelser och ansvar för luft- och klimatrapporering

Naturvårdsverket är ansvarig myndighet för officiell statistik för utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar. Naturvårdsverket tar årligen fram statistik, den så kallade utsläppsinventeringen, samt rapporterar den till Klimatkonventionen, Kyotoprotokollet, EU:s Monitoring Mechanism Regulation (MMR), EU:s taktidirektiv samt CLRTAP¹³. Indelningen av statistiken skiljer sig något mellan nationell uppföljning och internationell rapportering, men är i båda fallen baserad på samma beräkningsmetoder. Utsläpp från arbetsmaskiner ingår i de årliga beräkningarna för uppföljning av nationella och internationella luft- och klimatmål.

Utsläppsberäkningarna är förknippade med osäkerheter, men målet är att ligga så nära verkligheten som möjligt utifrån tillgänglig underlagsdata och beräkningsmetodik. Datakvalitetsbedömning görs i detta uppdrag inom ramen för arbetsmaskinsmodellens övriga indatakällor och inte i jämförelse med andra utsläppssektorer och utsläppsmodeller.

I *2006 IPCCs Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* och *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook* beskrivs metodiken för hur utsläpp av växthusgaser respektive luftföroreningar ska beräknas.

Arbetsmaskinernas utsläpp fördelas enligt riktlinjerna för internationell rapportering till olika CRF/NFR-koder¹⁴, där CRF används för rapportering av växthusgaser och NFR används vid rapportering av luftföroreningar.

Naturvårdsverket fördelar även statistiken till nationella sektorer där arbetsmaskiner är en sektor, se nedan.

Arbetsmaskiner fördelas nationellt över följande underkategorier (referens till relevant CRF/NFR-kod finns inom parentes):

- Industrier (CRF/NFR 1A2gvii)
- Skogsbruk (CRF/NFR 1A4cii)
- Jordbruk (CRF/NFR 1A4cii)
- Kommersiella och offentliga verksamheter (CRF/NFR 1A4aai)
- Övriga (flygplatser, hamnar, m.m.) (CRF/NFR 1A3eii)
- Hushåll inklusive skottrar och fyrhjulingar (CRF/NFR 1A4bii)
- Fiskerier, inklusive fiskebåtar, (CRF/NFR 1A4ciii)

¹³ Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

¹⁴ Common Reporting Format (internationellt rapporteringsformat för växthusgaser) och Nomenclature For Reporting (internationellt rapporteringsformat för luftföroreningar).

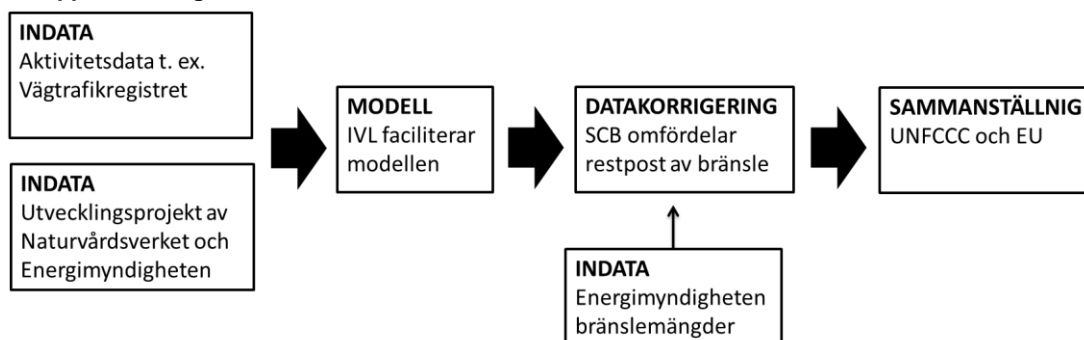
Statistik om utsläppen finns på Naturvårdsverkets webbsida¹⁵ och i SCB:s statistikdatabas¹⁶.

3.2 Statistiksystemet och arbetsmaskinsmodellen

Naturvårdsverket ansvarar för framtagandet av Sveriges årliga utsläppsinventering av växthusgaser och luftföroreningar. Detta arbete regleras för växthusgaser genom klimatrapporteringsförordningen (2014:1434), där både Naturvårdsverkets och andra myndigheters ansvar fastställs. Enligt klimatrapporteringsförordningen är Naturvårdsverket ansvarigt för att samordna det nationella klimatrapporteringsarbetet och upprätthålla det rapporteringssystem som behövs. I enlighet med förordningen lämnar Naturvårdsverket och femton andra myndigheter underlagsdata och annan information till Sveriges utsläppsinventering av växthusgaser och luftföroreningar. Endast i de fall en myndighet har tillgång till underlagsdata har krav på leveranser av underlagsdata förts in i förordningen. Arbetet med att ta fram utsläppsinventering för luftföroreningar är inte reglerat specifikt på nationell nivå. Dock används till stor del samma underlagsdata som till utsläppsinventeringen för växthusgaser, vilket gör att de leveranser som görs enligt klimatrapporteringsförordningen även används avseende luftföroreningar.

Beräkningar och utvecklingsarbete för utsläppsinventeringen utförs på uppdrag av Naturvårdsverket av konsortiet SMED (Svensk MiljöEmissionsData), som består av de fyra organisationerna IVL Svenska Miljöinstitutet AB, SCB (Statistiska centralbyrån), SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), och SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut). I Figur 18 nedan beskrivs hur statistikproduktionen avseende utsläpp från arbetsmaskiner är uppbyggd.

Figur 18. Flödesschema över statistikproduktionen för arbetsmaskinernas utsläppsberäkningar



¹⁵ <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-arbetsmaskiner/>

¹⁶ <http://www.scb.se/mi0107> och <http://www.scb.se/mi0108>

IVL beräknar utsläpp och energianvändning med hjälp av arbetsmaskinsmodellen och utför även uppdateringar av modellen inom ramen för det årliga arbetet. Den modellerade energianvändningen justeras av SCB, så att den stämmer överens med de totala leveranserna av bränsle från Energimyndighetens månatlig bränsle-, gas- och lagerstatistik. SMED levererar sedan färdigberäknade utsläpp till Naturvårdsverket.

3.2.1 Närmare om arbetsmaskinsmodellen

Arbetsmaskinsmodellen (nedan även kallad ”modellen”) används för att beräkna Sveriges nationella utsläpp. Modellen uppfyller internationella metodriktlinjer¹⁷ och använder beräkningsunderlag på en finskalig nivå för att så väl som möjligt ta hänsyn till nationella förhållanden. Modellen, som kontinuerligt har utvecklats och uppdaterats genom åren, skattar utsläpp och även maskinernas bränsleförbrukning. För växthusgaser beräknas med modellen koldioxid, metan och lustgas. För luftföroreningar beräknas svaveldioxid, kväveoxider, kolmonoxid, ammoniak, partiklar (PM10 och 2,5), svart sot (BC) och flyktiga organiska ämnen med och utan metan. För koldioxid och svaveldioxid justeras mängderna sedan mot de nationella bränsleleveranserna.¹⁸

Övriga nordiska länder har egna modeller för beräkning av utsläpp från arbetsmaskiner som liknar de svenska. Modellerna bygger ofta på indata från olika företag i de olika branscherna. I Finland används även det årliga antalet arbetade timmar i byggbranschen för att återspegla byggkonjunkturen. Det finns idag inget enkelt sätt att få med konjunktursvängningar i modellen, utan det är regelbunden tillgång till data om storlek på beståndet och genomsnittlig driftstid som behövs för att få till denna koppling.

Arbetsmaskinsmodellen innehåller 86 olika maskintyper som är indelade i fem olika huvudkategorier (2016):

1. Maskiner >560kW,
2. Traktorer 37-560 kW,
3. Icke traktorer 37-560kW,
4. Maskiner <37kW
5. Terrängskotrar (snöskotrar och fyrhjulingar)

¹⁷ 2006 IPCCs Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

¹⁸ <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-bransle-gas-och-lagerstatistik/> Hela transportsektorns bränsleförbrukning verifieras sedan mot den totala levererade mängden bränsle som förbrukats i Sverige det aktuella året. I och med att de flesta utsläppen från transportsektorn är modellberäknade, så uppstår en restpost av bränsle som allokteras till de sektorer som anses ha mest osäkra modellberäkningar, bl.a. arbetsmaskinerna. Detta innebär att bränsleförbrukningen från arbetsmaskiner justeras upp (oftast mot den totala levererade bränslemängden i Sverige. I modellen antas även samma mängd bibränsleinblandning som övriga transportsektorn. Utsläppen av CO₂ från bibränslen tas inte med i den nationella inventeringen (eftersom det är ett biogent utsläpp) men utsläppen av CH₄ och N₂O samt luftföroreningar beräknas även från bibränslet.

Arbetsmaskinernas utsläpp beräknas enligt ekvationen nedan, i vilken indexet i representerar maskintyp:

$$E_i = N_i \times Hr_i \times P_i \times Lf_i \times EF_i$$

där

E = emissioner från maskintyp i

N = antal maskiner i beståndet av maskintyp i

Hr = genomsnittlig årlig drifttid i timmar för maskintyp i

P = genomsnittlig motoreffekt för maskintyp i

Lf = genomsnittlig lastfaktor för maskintyp i (definieras som använd motoreffekt/installerad motoreffekt)

EF = emissionsfaktor för maskintyp i (g kWh⁻¹)

Beräkningarna är dock mer detaljerade än vad som framgår i ekvationen, eftersom varje maskintyp även delas in i effektintervall och årsmodeller. Utsläppen från varje årsmodell och effektklass summeras sedan ihop till totala utsläppen för maskintypen.

I varje ingående parameter i ekvationen finns en osäkerhet som bidrar till osäkerheten i slutresultatet. Det är svårt att ge en samlad bedömning över vilka parametrar som ger upphov till den största osäkerheten i de beräknade nationella utsläppen, eftersom det kan variera mellan olika maskintyper. Se Bilaga 3 för mer information om dessa osäkerheter.

Grundstommen i beräkningarna är antalet maskiner och hur mycket de används i genomsnitt (drifttid). Men för att förbättra kvaliteten i utsläppsberäkningarna behöver osäkerheterna även i övriga parametrar minskas genom tillgång till relevant underlagsdata.

I modellen antas att alla arbetsmaskiner går på bensin eller diesel. Modellen är förberedd för att beräkna utsläpp från alternativa drivmedel. För arbetsmaskiner finns dock i dagsläget ingen säker datakälla för information om hur stor mängder alternativa bränslena som används och av vilka maskiner.

I modellen idag finns inget antagande om en viss procentuell inblandning av biobränsle i det drivmedel som används i arbetsmaskiner. Mängden biodrivmedel uppskattas istället genom att restposten, som uppstår när vägtrafikens förbrukning dras bort från nationella totalen från nationella bränsleleveranserna¹⁹, antas tillhöra arbetsmaskinerna. En tidigare SMED-utredning har visat att antagandet om genomsnittligt biodrivmedelanvändande verkar stämma.²⁰

¹⁹ <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-bransle-gas-och-lagerstatistik/>

²⁰ SMED (2016b)

4 Skäl och förutsättningar för en säkrare utsläppsberäkning

I kapitlet redovisas inledningsvis brister och förbättringsbehov som finns i underlaget för beräkningar av arbetsmaskiners utsläpp. Därefter beskrivs kortfattat dagens regelverk för registrerings- och besiktningsplikt samt Naturvårdsverket bedömning av möjligheterna att på basis av dessa regelverk förbättra statistikinsamling och utsläppsberäkningar. Avslutningsvis relateras till det norska branschregistret för arbetsmaskiner.

4.1 Identifierade brister och förbättringsbehov

4.1.1 Osäkerhet i utsläppsstatistiken

Beräkningarna av nationella utsläpp från arbetsmaskiner har i dag stora osäkerheter. Detta beror främst på avsaknad av regelbunden tillgång på aktuella underlagsdata genom att en systematisk insamling av nya och befintliga data saknas. Dagens utsläppsberäkningar baseras till stor del på äldre dataunderlag, vilket är en källa till osäkerheter. Bristen på regelbunden tillgång till aktuella underlagsdata ger vidare en osäkerhet i allokering av utsläpp till olika sektorer/branscher, eftersom flera parametrar behövs för att kunna göra denna indelning.²¹ Osäkerheten för olika maskintyper kan variera kraftig beroende på kvaliteten på underlagsdata och tillgängligheten av data samt på täckningen av arbetsmaskinstypens bestånd.

4.1.1 Ett bättre system för inventering av utsläpp från arbetsmaskiner

Arbetsmaskinsmodellen kan jämföras med hur motsvarande beräkningar görs för vägtrafiken. Principerna för hur utsläppen för de båda sektorerna beräknas liknar varandra och det rör sig om maskintyper som har många gemensamma beröringspunkter. För vägtrafiken finns sedan många år tillbaka en emissionsmodell (HBEFA) som tagits fram inom ett samarbete mellan flera EU-länder. Den modellen underhålls och uppdateras på regelbunden basis av medlemmarna i den så kallade ERMES-gruppen²². När det gäller implementering av nationella data som beskriver fordonsparken, är det upp till varje land att göra detta själva och i Sverige finns det i dag ett väl utarbetat system för hur HBEFA årligen ska uppdateras med data från registrerade fordon. Den uppdateras då med detaljerad information över hur beståndet av vägfordon ser ut för varje år samt hur långa sträckor fordonen kör i genomsnitt.

²¹ SMED (2010)

²² <https://www.ermes-group.eu/web/>

För arbetsmaskiner saknas i dag möjlighet att på motsvarande sätt sammanställa befintlig information för att få en bild av hur maskinbeståndet ser ut. Till stor del beror detta på avsaknaden av ett heltäckande register. Istället för att kunna använda en enda informationskälla, måste underlagsdata hämtas in från flera olika källor. Uppskattningar av storleken på beståndet av entreprenadmaskiner baseras till stor del på underlag från Svensk Maskinprovningens besiktningsverksamhet. Det finns dock problem med att få tillgång till denna information, bland annat höga kostnader. För de maskiner som inte är besiktningspliktiga är det ännu svårare att hitta information som kan användas som beräkningsunderlag i modellen. Vidare är modellen inte utvecklad i samarbete med andra länder och medlen som lagts på att utveckla modellens grundstruktur har varit begränsade.

En ytterligare skillnad jämfört med vägtrafiken är att kunskapen om hur mycket luftföroeningar som arbetsmaskiner släpper ut vid normal drift är mycket mer begränsad. Detta gör att de emissionsfaktorer som används i arbetsmaskinsmodellen är mer osäkra jämfört med de emissionsfaktorer som tagits fram till HBEFA, vilka bygger på avgasmätningar på hundratals fordon.

Vidare är arbetsmaskinsmodellen utformad för att kunna fördela de beräknade utsläppen per maskintyp på de sektorer/branscher i vilka maskinerna används. Detta går enkelt att göra för de maskintyper som bara används inom en sektor, t.ex. skördetröskor. Men andra maskintyper används inom flera sektorer, varvid det blir svårare att göra en fördelning av utsläppen per sektor. Idag baseras fördelningen mellan de olika sektorerna till stor del på grova bedömningar från experter.

I Bilaga 3 finns en detaljerad beskrivning av den underlagsdata som används i modellen idag, bedömningar av kvaliteten och hur ofta parametrarna anses behöva uppdateras för att emissionsberäkningarna ska kunna hålla en god kvalitet.

De viktigaste orsakerna till att utsläppsberäkningarna för arbetsmaskiner är mer osäkra än de för vägtrafiken kan sammanfattas i tre punkter:

- Det saknas en enskild datakälla.
- Det saknas ett entydigt system för insamling av underlagsdata till arbetsmaskinsmodellen.
- Tillgången till underlagsdata är allt för begränsad om hur maskinbeståndet ser ut, respektive hur mycket och inom vilka sektorer maskinerna används.

4.1.2 Identifierade förbättringsbehov

Naturvårdsverket har identifierat tre typer av förbättringar som långsiktigt skulle leda till ökad information om nationella utsläpp och energianvändning från arbetsmaskiner:

- a) förbättrad datakvalitet genom regelbunden tillgång till uppdaterade underlagsdata, framför allt för att kunna skatta antal maskiner och åldersfördelning på beståndet per maskintyp samt drifttid per maskintyp,
- b) information om inom vilken bransch varje enskild maskin används,
- c) transparens för olika aktörer om enskilda arbetsmaskiners utsläpp i syfte att möjliggöra åtgärder för att minska dessa.

I avsnitt 3.2.1 redovisas varför det är viktigt att ha en god uppfattning över antalet maskiner per maskintyp och det genomsnittliga årliga antalet drifttimmar per maskintyp. Utöver detta behövs information om parametrar för varje maskin, t.ex. motoreffekt.

Tillgång till information om driftstid, som samlas in av maskinernas datorsystem, kan med fördel också användas till att räkna fram genomsnittliga lastfaktorer och genomsnittlig bränsleförbrukning, vilket i sin tur kan användas som indata till och verifiering av modellen.

Information om vilken bransch varje specifik maskin används inom möjliggör en bättre bedömning av hur utsläppen och energianvändningen fördelar sig mellan olika branscher, vilket är nödvändigt för att kunna bedöma utvecklingen och behov av åtgärder inom respektive bransch.

Transparens för olika aktörer är nödvändigt för att kunna möjliggöra en ökad styrning mot minskade luft- och klimatutsläpp. Det finns starka skäl för att förbättra möjligheten att kontrollera en specifik, identifierbar maskins tekniska egenskaper. Utan lättillgänglig unik identifiering går det exempelvis inte att tillämpa miljözoner för arbetsmaskiner, något som skulle bidra till positiva hälsoeffekter, eftersom arbetsmaskiner kan ha stora utsläpp av luftföroreningar om de används inom ett begränsat område i urban miljö.

4.2 Dagens regler om register- respektive besiktningsplikt

4.2.1 Allmänt om register

Ett register/förteckning utgörs av en skriftlig, systematiskt uppställd samling av uppgifter som har betydelse för rättsverkan. Ett register utgörs av de registrerade uppgifterna och inte av den tekniska lösningen som förvarar/behandlar uppgifterna. I denna rapport används register som ett förvaltningsjuridiskt begrepp som är kopplat till en författning. En myndighet som har skyldighet att hålla ett register benämns registeransvarig myndighet. Att registrera är myndighetsutövning och innebär att registeransvarig myndighet (efter ett beslut) lägger till en ny uppgift i ett register. Registeransvarig myndighet har ett ansvar för registervård, d.v.s. att se till att uppgifterna i registret är korrekta över tid och gallras enligt fastställda gallringsregler. Registeransvarig myndighet har ett ansvar för att på begäran lämna ut information till behöriga i form av registerutdrag.

Ett register som innehåller personuppgifter och som har sitt stöd i författning, ska bland annat ha en ändamålsbeskrivning som reglerar ändamålet med personuppgiftsbehandlingen. De registrerade uppgifterna får då endast i undantagsfall återanvändas för andra ändamål. Ett register kan vara analogt eller digitalt.

4.2.2 Vägtrafikregistret

Ett stort antal arbetsmaskiner förekommer i vägtrafikregistret. I lagen (2001:558) om vägtrafikregister anges bland annat registrets ändamål och omfattning. I 12 § anges att följande fordon omfattas av registreringsplikt:

1. Bilar, motorcyklar, mopeder klass I, traktorer, motorredskap klass I och terrängmotorfordon.
2. Motorredskap klass II när de används
 - a) för persontransport på en väg som inte är enskild, om det sker i annat fall än vid passage över vägen, vid färd kortaste sträcka till eller från ett arbetsställe för fordonet eller liknande, eller undantagsvis vid färd kortare sträcka i andra fall än som nu har nämnts,
 - b) för transport av gods i andra fall än som avses i 2 kap. 17 § vägtrafikskattelagen (2006:227) på en väg som inte är enskild.

Motorredskap klass I är konstruerat för en högsta hastighet som överstiger 30 kilometer i timmen. Den högsta hastigheten som ett motorredskap klass I får köra är 50 km/timmen. Motorredskap klass II är konstruerat för en hastighet av högst 30 kilometer i timmen.

Vidare anges i 13 § undantag från registreringsplikten, varav följande berör arbetsmaskiner:

1. fordon som används uteslutande inom inhägnade järnvägs- eller industriområden eller inom inhägnade tävlingsområden eller andra liknande inhägnade områden,
2. släpvagnar som dras av traktorer, motorredskap klass II eller sådana tunga terrängvagnar som är konstruerade för en hastighet av högst 30 kilometer i timmen, om fordonen i det enskilda fallet används endast på motsvarande sätt som en traktor skatteklass II,
3. fordon som brukas kortaste lämpliga väg till eller från ett besiktningsorgan enligt 4 kap. 2 § fordonslagen (2002:574) för registreringsbesiktning eller, i fråga om fordon som har förts in i Sverige för testkörning enligt 23 § första stycket 4, för kontrollbesiktning, eller fordon som brukas kortaste lämpliga väg till eller från ett provningsorgan för provning inför ett enskilt godkännande.

Ovanstående undantag innebär att arbetsmaskiner som används inom exempelvis gruv- och skogsnäringen till stora delar är undantagna registerplikten eftersom de antingen omfattas av definitionen motorredskap klass II, d.v.s. framförs med en hastighet om högst 30 km/h, eller används inom inhägnade områden. Undantaget tillämpas även för en del arbetsmaskiner inom jordbruket som inte klassas som traktorer och andra maskiner som används inom inhägnade industriområden. Undantaget motiveras med registrets ändamål som definieras i 5 och 6 §§, av vilka framgår att registret ska omfatta uppgifter som gäller fordon som framförs på allmän väg i en viss hastighet.

Myndigheten Trafikanalys är statistikansvarig myndighet för fordon. De redovisar för 2017 drygt 334 000 traktorer, drygt 180 000 snöskotrar och knappt 93 000 terränghjulingar i trafik.²³ I den officiella statistiken redovisas inte övriga motorredskap specifikt, men i vägtrafikregistret ingår cirka 18 800 sådana motorredskap.

I förordningen (2001:650) om vägtrafikregister regleras Transportstyrelsens bemyndiganden att utfärda föreskrifter. I förordningen anges också med vilka EU-rättsakter lagen harmoniserar. Det kan konstateras att fordon omgärdas av flera EU-gemensamma tekniska krav, som är maximikrav, i syfte att minska risk för hinder av fri rörlighet av varor och tjänster.

Vilka uppgifter som ska finnas registrerade om olika fordon regleras på föreskriftsnivå av Transportstyrelsen (TSFS 2009:59).

4.2.3 Regelverk kring besiktningsskyldighet och besiktningsorgan

Två olika föreskrivande myndigheter anger besiktningsskyldighet för arbetsmaskiner; Transportstyrelsen för arbetsmaskiner som också klassificeras som fordon, respektive Arbetsmiljöverket för övriga arbetsmaskiner.

ARBETSMASKINER SOM ÄR FORDON

I fordonslagen (2002:574) regleras besiktningsskyldigheten på fordonsområdet. Bestämmelser om fordonskontroll m.m. anges vidare i fordonsförordningen (2009:211) i vilken också Transportstyrelsens föreskriftsrätt inom området regleras. Med stöd av dessa bemyndiganden har Transportstyrelsen utfärdat föreskrifter på detaljerad nivå om fordonskontroll. Uppgifter om fordonsuppgifter som ska anges i vägtrafikregistret anges i Transportstyrelsens föreskrifter om fordonsuppgifter i vägtrafikregistret (TSFS 2009:59). I förordningens bilaga 1D anges uppgifter för traktorer och motorredskap och i bilaga 1E anges uppgifter för terrängvagn och terrängskoter.

I fordonsförordningen meddelas vidare Transportstyrelsens rätt att utfärda föreskrifter om besiktningsorganens skyldighet att dokumentera resultat och vidarebefordra uppgifter till myndigheten (16 §).

ÖVRIGA ARBETSMASKINER

Besiktningsskyldigheten för annat än fordon anges i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av lyftanordningar och vissa andra tekniska anordningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2003:6). Denna besiktningsskyldighet saknar koppling till registreringsplikt. Besiktning av arbetsmaskiner med stöd av AFS 2003:6 sker framför allt av arbetsmiljö- och personsäkerhetsskäl, varför fler maskiner ingår än de som omfattas av bestämmelser om fordonskontroll enligt fordonslagen.

²³ Hämtat hos <https://www.trafa.se/vagtrafik/forдон/> (2018-04-11).

Besiktningsorgan måste vara anmälda hos Arbetsmiljöverket och ackrediterade för uppgiften enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och marknads kontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EG) nr 339/931 och lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll eller enligt motsvarande bestämmelser i något annat land inom EES.

Föreskrifterna gäller bara för de verksamheter som är yrkesmässiga. Med yrkesmässig menas de verksamheter som är av ekonomisk art och drivs med regelbundenhet, vilket nödvändigtvis inte behöver vara vinstdrivande. Föreskrifterna gäller därmed inte verksamheter som faller inom privatlivet som till exempel underhåll av egen bostad, hobby- och fritidsverksamhet samt ideell verksamhet som inte kan anses vara yrkesmässig.

I AFS 2003:6, bilaga 1, anges de maskiner som har krav på återkommande besiktning. Särskilt kan nämnas att grävmaskiner med tjänstevikt som understiger 1 500 kg är undantagna.

4.2.4 Övriga regelverk av betydelse för området

I 8 § klimatrapporteringsförordningen (2014:1434) anges att Naturvårdsverket ska samordna det nationella klimatrapporteringsarbetet. De myndigheter som anges i 13-27 §§ ska lämna underlag till Naturvårdsverket för att Naturvårdsverket ska kunna fullfölja sina skyldigheter enligt 8 §. Ett krav för att en myndighet ska åläggas ett ansvar för att leverera underlagsdata, är att myndigheten har tillgång till de data som efterfrågas. I dagsläget finns ingen myndighet med tillgång till de data som behövs för arbetsmaskiner.

Vidare har riksdagen antagit en klimatlag (2017:720) med bestämmelser som berör regeringens klimatpolitiska arbete. I lagen fastställs bland annat att regeringen regelbundet ska lämna en klimatredivisning till riksdagen i budgetpropositionen. I redovisningen ska det bland annat finnas en redovisning av utsläppsutvecklingen (4 §). Skyldigheten omfattar samtliga samhällssektorer.

4.3 Möjligheter att förbättra statistikinsamling och utsläppsberäkningar

4.3.1 Tillgängliggörande av underlagsdata

Naturvårdsverket har identifierat tre huvudsakliga vägar för att möjliggöra en bättre och regelbunden tillgång till underlagsdata för beräkningar av arbetsmaskiners utsläpp:

- ökat inköp av branschdata,
- utvecklad registrering av arbetsmaskiner,
- förbättrad tillgång till besiktningsdata.

INKÖP AV BRANSCHDATA

För de flesta typer av dieseldrivna maskiner, med en installerad motoreffekt om 37 – 560 kW, bygger data i arbetsmaskinsmodellen till stor del på besiktningsdata från Svensk Maskinprovning (SMP). Dessa data har köpts in av Naturvårdsverket och Trafikverket med oregelbunden frekvens. SMP ägs av RISE som är ett statligt ägt men oberoende institut för industriforskning. SMP verkar på en avreglerad marknad och är den i särklass största aktören. Det innebär att SMP:s data täcker en stor del av de maskiner som i dag inte omfattas av vägtrafikregistret, men som ändå omfattas av besiktningsplikt av arbetsmiljösäl. Detta gäller exempelvis stora maskiner med hög effekt som används inom inhägnade områden. Data är också kontinuerligt uppdaterade och SMP genomför en avläsning av mätarställning som kan kopplas till respektive fordon.

Genom sin dominerande ställning är SMP prisledande, vilket innebär att företaget kan sätta priser för sina tjänster i de fall det inte finns annan reglering. Det har varit ett återkommande problem att berörda myndigheter saknar medel för att regelbundet köpa in data från SMP. De senaste förhandlingarna om uppdatering av data, under 2017, ledde inte fram till något inköp, då parterna inte kunde komma överens dels om vilka data SMP skulle leverera, dels om priset för dessa data. Ökat inköp av branschdata bedöms därför vara en osäker väg för en långsiktigt god tillgång till underlagsdata.

REGISTRERING AV ARBETSMASKINER OCH TILLGÅNG TILL BESIKTNINGSDATA.

I Tabell 6 nedan beskrivs översiktligt hur ofta underlagsdata uppdateras i dag, respektive vad Naturvårdsverket bedömer vore ett önskvärt uppdateringsintervall för olika parametrar i arbetsmaskinsmodellen. Tabellen ger en jämförelse mellan data som används i dag och vad som skulle kunna åstadkommas genom en utvecklad registrering av arbetsmaskiner och en förbättrad tillgång till besiktningsdata. Även om data för en enskild maskin lämnas enbart vid ett tillfälle, kan en löpande uppdatering göras årligen över bestånden.

Tabell 6. Uppdateringsintervall för parametrar till arbetsmaskinsmodellen – i dagsläget och önskvärda

Parameter	Uppdateringsfrekvens för underlagsdata till modellen i dagsläget	Önskvärd uppdateringsfrekvens för underlagsdata till modellen framöver
Antal maskiner per maskintyp	Årligen för traktorer och skotrar. Oregelbundet för övriga maskintyper ²⁴	Årligen för traktorer, skotrar och större motorredskap
Årsmodell	Årligen för traktorer och skotrar. Oregelbundet för övriga maskintyper	Årligen för traktorer, skotrar och större motorredskap
Årlig drifttid i timmar (eller km)	Oregelbundet	Vid besiktningstillfälle, för de maskiner som har avläsningsmöjlighet
Genomsnittliga lastfaktorer	Oregelbundet	Ökad regelbundenhet genom utvecklingsprojekt
Genomsnittliga emissionsfaktorer	Oregelbundet	Ökad regelbundenhet genom utvecklingsprojekt
Effektklass (motoreffekt)	Årligen för traktorer. Oregelbundet för övriga maskintyper	Årligen för traktorer, större motorredskap och skotrar
Bränsle som motorn är avsedd för	Ej tillgängligt	Årligen för traktorer och större motorredskap
Region	Oregelbundet	Vid besiktningstillfälle.
Bransch	Oregelbundet	Vid besiktningstillfälle
Utsläppsklass	Ej tillgängligt	Årligen för traktorer och större motorredskap

Frågan om datakvalitet och önskvärda intervall av uppdatering utvecklas vidare i Bilaga 3.

Tillgång till årliga uppdaterade besiktningssdata för drifttid (antalet körda timmar eller km) skulle ge en stor förbättring av modellen, då detta ger en uppskattning av årliga variationer i drifttid som modellen inte fångar upp i dag.

Tillgång till årliga uppdaterade registerdata över antalet maskiner per maskintyp och deras åldersfördelning (årsmodell) minskar osäkerheterna i modellerade utsläpp och bränsleförbrukning. Utöver information om nya maskiner, kan ett utvecklat register ge information om när en maskin inte är i bruk längre eller om den är skrotad.

²⁴ Årligen för entreprenadmaskiner, skogsbruksmaskiner och jordbruksmaskiner, från branschorganisationen Maskinleverantörerna.

I dagsläget finns betydande data i vägtrafikregistret för den andel av arbetsmaskinerna som är registreringspliktiga²⁵, varav följande är särskilt värdefullt att få tillgång till på regelbunden basis som underlag för beräkning av utsläpp:

- motoreffekt,
- bränsletyp,
- karosserikod/maskintyp²⁶,
- vikt,
- tillverkningsår,
- fordonsidentifikationsnummer.

Bland de maskinspecifika uppgifter som inte finns registrerade, kan särskilt nämnas branschtillhörighet och utsläppsklass²⁷. Andra faktorer, såsom last- och emissionsfaktorer, finns inte tillgängliga utan måste räknas fram.

Att ett flertal parametrar som värdefulla för att förbättra utsläppsberäkningarna finns bland de uppgifter som ska lämnas i vägtrafikregistret, innebär dock inte automatiskt att de är tillgängliga som underlagsdata till arbetsmaskinsmodellen. Kontakter med Transportstyrelsen inom ramen för uppdraget har visat att inte samtliga data för motorredskap, traktorer och skotrar som specificeras i bilagorna 1D och 1E till TSFS 2009:59 finns tillgängliga för alla maskiner i dagsläget.

Sammantaget ser Naturvårdsverket att det finns skäl att närmare analysera förutsättningarna för utvecklad registrering av arbetsmaskiner och en förbättrad tillgång till besiktningsdata, vilket görs i kapitel 5.

4.4 Det norska Maskinregisteret – ett särskilt intressant exempel

I maj 2015 infördes det så kallade *Maskinregisteret*²⁸ i Norge, som är ett gemensamt branschregister för arbetsmaskiner. Det är inte ett register i förvaltningsjuridisk mening, eftersom det är frivilligt och inte innebär någon myndighetsutövning över enskild. Lösningen är därmed att betrakta som en databas eller informationslösning för arbetsmaskiner. Enligt norsk arbetsmiljölagstiftning (Arbeidstilsynet) måste en maskin som används vara CE²⁹-märkt. Alla nya maskiner som säljs i Norge måste därmed vara CE-märkta.³⁰ CE-märkning innebär att maskinen uppfyller vissa krav och att kontroller har genomförts enligt

²⁵ Se Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om fordonsuppgifter i vägtrafikregistret, TSFS 2009:59, Bilaga 1D och 1E.

²⁶ Karosserikoderna motsvarar en indelning i maskintyper som dock inte är direkt jämförbara med den indelning som används i arbetsmaskinsmodellen.

²⁷ Utsläppsklass (Steg) enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/1628

²⁸ http://www.sfs.no/resources/MASKINREG_flyer_rgb.pdf

²⁹ Conformité Européenne, produktmärkning inom EU och EES.

³⁰ Personligt meddelande, Roar Sømoe, daglig leder, Stiftelsen Sentralregisteret, 26 juni, 2017.

uppställda EU-direktiv. CE-märkning är ett grundkrav för anslutning till Maskinregisteret.

Maskinregisteret har varit efterfrågat i flera år av olika aktörer inom branschen. Behovet av ett register i Norge aktualiserades när importen av maskiner utan CE-märkning började öka. Maskinägare och maskinanvändare bedöms ha nytta av registret genom att de kan få en ägar- och användarkontroll, medan entreprenörer kan få ut rapporter som visar status på den egna maskinparken i samband med anbudsförfaranden. Registret gör också att oseriösa aktörer som har illegal utrustning (till exempel ej CE-märkt) hindras från att bli upphandlade. Försäkringsbolag, polis, tull och skatteverk får med ett ägarregister ett verktyg som hämmar stöld och försäljning av stulna maskiner. För myndigheter ger registret möjlighet till en bättre kontroll och uppföljning av maskiner. Registret administreras av *Stiftelsen Sentralregisteret* som är Norges ledande utfärdare av behörighetscertifikat för arbetsmaskiner.³¹

I registret finns det information om maskinens grundegenskaper; CE-märkning, försäkring, juridisk ägare, märke, modell, inköpsår, interna id-nummer, avgift och om sakkunnig kontroll är utförd. Maskiner som ingår i registret får ett registermärke med en QR-kod³² som går att optiskt avläsa och där ovanstående informationen finns lättillgänglig.

³¹ Se http://www.sfs.no/resources/MASKINREG_flyer_rgb.pdf för mer information.

³² Quick Response (QR), är en kod för optisk avläsning.

5 Förslag för bättre datatillgång och styrningsmöjligheter

5.1 Ett särskilt arbetsmaskinsregister

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås utöka registreringsplikten och den obligatoriska inrapporteringen av fordons-/maskindata genom inrättande av ett nytt särskilt arbetsmaskinsregister.

Ett nytt arbetsmaskinsregister föreslås omfatta:

- motorredskap klass I och traktorer,
- motorredskap klass II som är registrerade i vägtrafikregistret eller som har en tjänstevikt som överstiger 1,5 ton, oavsett effektklass.

För motorredskap ska registreringsplikten i ett nytt arbetsmaskinsregister gälla för maskiner/motorer som satts på marknaden efter 31 december 1998 för effektklass 75-560 kW, respektive 31 mars 1999 för effektklass 37-75kW (datum för införande av EU:s avgaskrav enligt Steg I). För motorredskap med effekt över 560 kW ska registreringsplikten gälla oavsett vilket datum de satts på marknaden.

För traktorer ska registreringsplikten i ett nytt arbetsmaskinsregister gälla för maskiner/motorer som satts på marknaden efter 30 juni 2001 (datum för införande av EU:s avgaskrav enligt Steg I).

Regeringen föreslås ge Transportstyrelsen i uppdrag att ansvara för ett nytt arbetsmaskinsregister och att fortsätta utreda de närmare förutsättningarna och lämna författningsförslag för införande av ett sådant register.

5.1.1 Skäl för förslaget

BÄTTRE DATAKVALITET OCH BÄTTRE STYRNINGSMÖJLIGHETER

Naturvårdsverket bedömer att förslaget medför att fler stora maskiner, som bidrar till betydande utsläpp, kommer att omfattas av registerplikt. Det innebär att syftet att åstadkomma en ökad datakvalitet och regelbunden dataförsörjning kan uppfyllas. Naturvårdsverket bedömer vidare att förslaget visserligen innebär ett ingripande och belastning av enskild med administrativ börda, men att en utökad registreringsplikt är proportionerlig i förhållande till den nytta som uppstår. En åldersgräns och en viktgräns för registreringsplikten föreslås för att upprätthålla denna proportionalitet.

Förslaget utgår från de fordonskategorier som anges i lagen (2001:558) om vägtrafikregister och omfattar dels traktorer, dels motorredskap i klass I och klass II. Motorredskap är ett motordrivet fordon som är byggt huvudsakligen som ett

arbetsredskap eller för kortare förflyttningar av gods. Distinktionen mellan de olika klasserna av motorredskap redovisas närmare i avsnitt 4.2.2.

Registreringsplikten för arbetsmaskiner bör gälla oberoende av om dessa har en högsta hastighet som över- eller understiger 30 km i timmen, eftersom hastighetsbegränsningen i sig inte är avgörande för den enskilda maskinens miljöpåverkan. Förslaget innebär att även arbetsmaskiner inom inhägnade områden, eller som framförs på annat än allmän väg, ska omfattas av registreringsplikt. Det vidgar registreringsplikten till ett betydande antal arbetsmaskiner inom bl.a. byggverksamhet, gruvnäring och skogsbruk.

Naturvårdsverkets utgångspunkt är att alla större arbetsmaskiner som omfattas av EU:s krav om utsläpp ska omfattas. En viktbegränsning föreslås som innebär att mindre arbetsmaskiner undantas från registerplikt, så till vida de inte redan ingår i vägtrafikregistret. Därigenom inriktas registreringsplikten mot maskintyper med generellt sett störst energiåtgång och utsläpp, samtidigt som den tillkommande administrativa bördan för maskinägare begränsas.

Naturvårdsverket bedömer att förslaget ger förutsättningar för ökad styrning vad gäller utsläpp från arbetsmaskiner. För att kunna tillämpa miljözoner för arbetsmaskiner är det nödvändigt med ett register för kontrollmöjligheter. Närmare skäl för och konsekvenser av miljözoner för arbetsmaskiner beskrivs närmare i avsnitt 8.4.

Vid upphandlingar kan ett arbetsmaskinsregister förbättra kommuners och myndigheters möjligheter att ställa krav på och kontrollera arbetsmaskiners miljöprestanda på ett kostnadseffektivt sätt, vilket beskrivs närmare i avsnitt 8.3.

Motsvarande nyttor skulle kunna åstadkommas genom ändringar av bestämmelserna om vägtrafikregistret, innebärande att detta register även skulle inkludera motorredskap som inte används i vägtrafik. Som redovisas nedan i avsnitt 5.1.2, bedömer Naturvårdsverket detta som mindre lämpligt.

HÖGRE AMBITIONSnivå MED KLIMATLAGEN

För arbetsmaskiner har styrningen mot sänkta utsläpp länge varit begränsad, bl.a. till följd av bristfällig datakvalitet. I och med att riksdagen antagit ett klimatpolitiskt regelverk, med ett mål om att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären och ett etappmål för transportsektorn till 2030, finns skäl för en högre ambitionsnivå för arbetsmaskinernas klimatpåverkande utsläpp. Även om arbetsmaskinernas utsläpp inte ingår i transportsektorns etappmål, omfattas arbetsmaskiner av den strategi för omställning till en fossilfri transportsektor som en rad myndigheter gemensamt tagit fram.³³

Dagens registrering i vägtrafikregistret, och därmed tillgång till individdata för enskilda maskiner, baseras inte på arbetsmaskinernas miljöbelastning. Det innebär

³³ Energimyndigheten (2017a) framtagen av Energimyndigheten, Boverket, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen.

att data i dagsläget samlas in på andra grunder än vad som är önskvärt för datakvalitet i utsläppsstatistiken och för en utvecklad styrning mot lägre utsläpp.

LUFTFÖRORENINGAR ÄR ETT ALLVARLIGT HÄLSOPROBLEM

Naturvårdsverket konstaterar att luftföroreningar utgör den enskilt största miljörelaterade orsaken till för tidiga dödsfall.³⁴ Därför är det angeläget att förbättra möjligheterna för ökad styrning vad gäller luftföroreningar. Minskade luftföroreningar i tätorter har positiva miljö- och hälsoeffekter. Ett arbetsmaskinsregister är en förutsättning för att med hjälp av miljözoner kunna kontrollera enskilda maskiners aktivitet i känsliga områden. Registrering av unika fordons-ID kan också kontrolleras lättare i efterkontroller på beställning av upphandlare som granskar att avtal efterlevs.

MINDRE MASKINER UNDANTAS OCH REGISTRERINGSKRAVET SAMORDNAS MELLAN LAGSTIFTNINGARNA

För att registreringsplikten ska vara proportionerlig mot nyttan krävs avgränsningar så att mindre motorredskap klass II inte omfattas, så till vida de inte redan ingår i vägtrafikregistret. Naturvårdsverket föreslår att gränsen för ett nytt arbetsmaskinsregister sätts vid en tjänstevikt på 1,5 ton för motorredskap klass II. Det motsvarar gränsen som gäller för besiktningsplikt av grävmaskiner enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS). Grävmaskiner utgör en relativt stor grupp och är därmed representativa för den typ av maskiner som kan omfattas av båda lagstiftningarna (AFS och vägtrafikregisterlagen). Detta innebär sammantaget att den dokumentation som efterfrågas bör finnas lättillgänglig för dessa maskinägare. Eftersom dessa maskiner omfattas av besiktningsplikt finns också möjlighet att föra in uppgifter via besiktningsorganen, vilket underlättar för enskilda maskinägare.

De avgränsningar som föreslås bedöms medföra att i princip alla maskiner inom hushållssektorn samt mindre maskiner för yrkesmässigt bruk, såsom kyl- och frysaggregat och handdragna maskiner, undantas.

ÄLDRE MASKINER UNDANTAS

Naturvårdsverket föreslår också att registreringsplikten i ett nytt register begränsas för äldre maskiner. Äldre maskiner har visserligen högre individuella utsläpp än nyare, men används samtidigt så pass sällan att deras bidrag till utsläppen bedöms vara av mindre betydelse såväl ur miljö- och hälsosynpunkt som ur datakvalitetssynpunkt.

Utöver ovanstående, gör Naturvårdsverket bedömningen att det är olämpligt att efterfråga data för maskiner som inte omfattas av de EU-gemensamma tekniska kraven för utsläpp av luftföroreningar. En registerplikt kan därför lämpligen begränsas i tid utifrån när gemensamma miljökrav införts, vilket innebär att det inte

³⁴ The Lancet Commission on Pollution and Health (2017): Executive Summary. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32345-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0), hämtad 2018-01-29.

blir frågan om retroaktivitet eller tekniska krav i strid med EU-gemensamma regelverk.

För mycket stora motorredskap, med effekt över 560 kW, föreslås dock ingen åldersgräns, eftersom de inte omfattas av samma EU-krav på utsläpp (Steg I-V) som motorredskap med effekt under 560 kW. Dessa maskiner utgörs i första hand av tipptruckar inom gruvindustrin och uppgår till ca 70 stycken i Sverige.

ENDAST EN FRIVILLIG LÖSNING ÄR OLÄMPLIG

Naturvårdsverket har övervägt om en frivillig lösning på initiativ av marknadsaktörer skulle åstadkomma motsvarande nyttor som ett obligatoriskt offentligt register, men bedömt detta som mindre lämpligt av flera olika skäl.

Det bedöms bland berörda branscher i Sverige finnas en positiv inställning till ett arbetsmaskinsregister. Branschorganisationerna Maskinleverantörerna och Maskinentreprenörerna samt vissa större entreprenörer har uttryckt stöd för framtagandet av ett nationellt register.³⁵ I vissa fall kan det handla om efterfrågan på en frivillig snarare än en obligatorisk lösning.

Men en frivillig informationslösning för arbetsmaskiner, som hålls av en privat aktör, löser inte de problem som råder i dagsläget vad gäller oregelbunden tillgång till underlagsdata och ineffektiv hantering. Det kan också finnas målkonflikter mellan å ena sidan samhällets efterfrågan på data, och å andra sidan maskinägarnas och den privata informationsägarens intresse att dela olika uppgifter. Den svenska besiktningmarknaden för arbetsmaskiner ser så ut, att Naturvårdsverket och andra berörda myndigheter vid en rent frivillig lösning kan förväntas behöva köpa information till bl.a. utsläppskartläggning av en aktör med en monopolliknande marknadsställning. En privat informationslösning bedöms också utgöra en mer osäker grund för införande av nya statliga styrmedel, såsom miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner.

En frivillig informationslösning kan dock innehålla annan information än ett offentligt obligatoriskt register och ha andra nyttor för användarna. Det norska exemplet visar på betydande nytta för maskinägarna och samhället, men i första hand vad gäller andra samhällsmål än just miljönytta. Frivilliga informationslösningar bör därför kunna införas parallellt med ett register om efterfrågan är tillräckligt hög. Det norska exemplet visar på att en informationslösning kan åstadkommas till en låg kostnad för maskinägarna. Det kan dock konstateras att motsvarande ändå inte har kommit till stånd i Sverige, varför ett statligt initiativ synes motiverat.

REGISTRERING AV BESIKTNINGSDATA

Naturvårdsverket konstaterar att det finns möjlighet att förbättra kvaliteten i utsläppsberäkningarna genom att inkludera vissa besiktningssdata som i dag inte finns tillgängliga. Särskilt önskvärt vore det ur detta perspektiv att få tillgång till uppgifter om drifttid, men även om branschtillhörighet. Möjligheterna att avläsa

³⁵ Minnesanteckningar (2016-04-28)

driftstid varierar dock starkt mellan olika maskiner i dagsläget. Transportstyrelsen har bemyndigats att föreskriva om hur och vilka besiktningsdata som ska rapporteras till myndigheten. Trots detta saknas registerdata om väsentliga miljöaspekter. Arbetsmiljöverket föreskriver också om kontrollbesiktningar av vissa arbetsmaskiner. Naturvårdsverket bedömer att ett arbetsmaskinsregister skulle förbättra möjligheterna för systematisk registrering av viktiga underlagsdata för utsläppsberäkningarna, inklusive inhämtande av relevanta besiktningsdata.

LOGISK UPPGIFTSFÖRDELNING – TRANSPORTSTYRELSEN ANSVARIG MYNDIGHET SOM UTREDER FÖRSLAGET VIDARE

Naturvårdsverket bedömer vidare att en logisk uppgiftsfördelning av myndighetsansvar motiverar att Transportstyrelsen blir registerhållande myndighet.

För att ett obligatoriskt nationellt register ska fungera ändamålsenligt och effektivt bör aktören för registret:

- ha dokumenterad erfarenhet av att tillhandahålla register och kunna hantera data på ett säkert sätt med minimering av felregistrering,
- kunna upprätthålla sekretess av data (tillämpa ett adekvat sekretesskydd),
- ha ett väl fungerande IT-system och databashanteringsverktyg för registerdata,
- kunna delge ansvarig myndighet registerdata i enlighet med klimatrapporteringsförordningen (2014:1434) eller genom överenskommelse med myndigheten.

Transportstyrelsen uppfyller samtliga av ovanstående kriterier och håller dessutom vägtrafikregistret med vilket samordning och/eller dataöverföring behöver ske. Därför är det lämpligt att regeringen uppdrar åt denna myndighet, som bedöms ha bäst kompetens att analysera de närmare förutsättningarna för ett genomförande, att utreda förslaget vidare.

FORTSATT UTREDNINGSARBETE

Fortsatt analys bör göras av exakt vilka miljöuppgifter som är möjliga och ändamålsenliga att föra in i registret för olika typer av arbetsmaskiner med varierande ålder. Lämpligheten att i ett arbetsmaskinsregister också inkludera sådana maskiner redan finns i vägtrafikregistret, men som är äldre än föreslagna åldersgränser, kan också prövas i det sammanhanget.

I ett fortsatt utredningsarbete bör eftersträvas en kostnadseffektiv och enkel process för registrering av maskiner och nya uppgifter som är av betydelse för miljöbelastningen, med så liten administrativ börda som möjligt för maskinägaren. I de fall arbetsmaskinerna är besiktningspliktiga bör det övervägas om besiktningen är det mest kostnadseffektiva och för maskinägaren mest praktiska tillfället för att få in nya parametrar (besiktningsorganen har redan betydande tillgång till relevant data) och för att registrera maskiner som hittills inte omfattats av registreringsplikt.

Uppgifterna i arbetsmaskinsregistret bör i hög grad motsvara de uppgifter som i dag ingår i vägtrafikregistret, för att underlätta hanteringen av de arbetsmaskiner och de uppgifter som ingår i båda registren. Vägledande bör vara principen om *en ingång*, dvs. att den som också är skyldig att registrera sitt fordon i vägtrafikregistret enbart lämnar uppgifter en gång.

I fortsatt utredning bör det övervägas om det krävs särskilda övergångsbestämmelser med anstånd att lämna uppgifter efter ikraftträdande för exempelvis äldre maskiner som idag inte omfattas av någon besiktningsplikt.

Det bör också övervägas hur utländska maskiner ska hanteras på bästa sätt i syfte att undanröja risken för otillåtna handelshinder, exempelvis genom att reglera alternativa dokumentationsmöjligheter eller frivillig registrering för företag som vill verka på den svenska marknaden.

5.1.2 Lämplighetsbedömning av alternativet att utvidga befintligt vägtrafikregister

En alternativ lösning till ett nytt arbetsmaskinsregister skulle kunna vara att utöka registreringsplikten enligt lag (2001:558) om vägtrafikregister. Ändamålsenligheten med en sådan lösning begränsas av att denna lag i första hand omfattar fordon som går på allmän väg eller i övrigt på allmänna farleder eller offentliga platser (skotrar, fyrhjulingar). Ändamål ska, enligt den kommande dataskyddslagen och dataskyddsförordningen³⁶, preciseras på ett sådant sätt att begränsningar för registerskyldighet, både vad gäller vilka som är registerskyldiga och vilka uppgifter som ska registreras, framgår. I nedanstående avsnitt redovisas Naturvårdsverkets bedömning av lämpligheten i en utvidgning av vägtrafikregistrets ändamål i syfte att omfatta ytterligare arbetsmaskiner.

ALLMÄNT OM VÄGTRAFIKREGISTRET OCH UTÖKAD REGISTRERING AV ARBETSMASKINER

Vägtrafikregistret innehåller uppgifter som är hänförliga till trafikslaget väg och registrets huvudsakliga ändamål är att behandla uppgifter om fordon och olika till vägtrafiken knutna förhållanden.³⁷

Inom vägtrafikregistreringen sker olika typer av registrering. Den samlade registreringen kan ses som ett enda register bestående av flera delar med olika objekt för registreringen. De olika delarna är fordons-, körkorts- och yrkestrafikregistreringen samt registreringen av felparkeringsavgifter, trängselskatt och yrkeskompetensbevis.³⁸ Registret är alltså mångfacetterat och används i olika syften av olika myndigheter och aktörer.

³⁶ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/679 av den 27 april 2016 om skydd för fysiska personer med avseende på behandling av personuppgifter och om det fria flödet av sådana uppgifter och om upphävande av direktiv 95/46/EG

³⁷ SOU 2010:76

³⁸ Se Ceder, M, m.fl. (2017)

Det föreslagna arbetsmaskinsregistret skulle omfatta en heterogen grupp maskiner inklusive sådana som inte är avsedda för eller brukas i vägtrafiken.

Det huvudsakliga ändamålet med ett arbetsmaskinsregister är att få uppgifter om den enskilda maskinens miljöpåverkan. Ett sekundärt ändamål är ökad styrning vad gäller utsläpp från arbetsmaskiner, t.ex. vid upphandlingar och tillämpning av sådana miljözonsbestämmelser som föreslås i denna rapport.

I vägtrafikregistret finns viss miljöinformation om de fordon som ingår. Detta har dock inte varit det huvudsakliga ändamålet för eller det historiska skälet till upprättandet av vägtrafikregistret och det kan inte anses ha styrt användningen och utvecklingen av registret.

LAGEN OM VÄGTRAFIKREGISTER ÄR FÖREMÅL FÖR ÖVERSYN

Regeringen tillsatte i maj 2008 en utredning med uppdrag att se över lagstiftningen om vägtrafikregister. Systemet har enligt utredningen visat sig ha svårigheter både vad avser viss regeltillämpning och att uppfylla krav på att tillgodose samhällets behov av information, vilket ska ske på ett effektivt och rättssäkert sätt, samt med hänsyn till den enskildes personliga integritet.³⁹

Näringsdepartementet har i februari 2018 remitterat ett utkast till lagrådsremiss där det föreslås att lagen (2001:558) om vägtrafikregister upphävs och ersätts av två nya lagar, en vägtrafikdatalag och en lag om fordons registrering och brukande. Den nya vägtrafikdatalagen föreslås reglera behandling av personuppgifter i Transportstyrelsens verksamhet på vägtrafikområdet avseende fordon, behörigheter, tillstånd och tillsyn. De bestämmelser i lagen om vägtrafikregister som rör fordons registrering och brukande föreslås skiljas från bestämmelserna om personuppgiftsbehandling och regleras i en egen lag. I utkastet till lagrådsremiss föreslås inga materiella ändringar beträffande fordons registrering och därmed inga förändrade krav på registrering av arbetsmaskiner.

PERSONUPPGIFTSPERSPEKTIVET

En utvidgning av vägtrafikregistret till att omfatta fler arbetsmaskiner skulle innebära att behandlingen av personuppgifter i registret kommer att ske även avseende ett nytt ändamål, dvs. att få information om den enskilda maskinens miljöpåverkan. Detta innebär bl.a. att en utredning behöver göras om det nya ändamålets förenlighet med de befintliga ändamålen för registret. Om det nya ändamålet anses oförenligt med de redan angivna, får detta anses jämställt med en ny insamling av personuppgifter och en prövning av behandlingen av personuppgifter ska då ske med utgångspunkt i det nya ändamålet.

Uppgifterna om arbetsmaskiner är, enligt Naturvårdsverkets förslag, tänkta att i framtiden kunna användas som underlag vid upphandlingar eller för kontroll av efterlevnad av miljözonsbestämmelser. Dessa utgör ytterligare ändamål för behandlingen av personuppgifter. Ändamålet avseende miljözoner kommer inte att utnyttjas förrän det finns någon form av regleringen av miljözonsbestämmelser för

³⁹ SOU 2010:76

arbetsmaskiner. Det torde vara möjligt att ange ett framtida ändamål vid den tilltänkta inkluderingen. Det kan dock inte uteslutas att det uttryckligen angivna framtida ändamålet, när nödvändig reglering om miljözoner har införts, behöver ändras utifrån den tillkomna regleringen. Det kan innebära ytterligare prövningar som omfattar hela registret.

Dataskyddsförordningen, som träder i kraft 25 maj 2018, kommer att innebära ett flertal förändringar avseende bl.a. tillåtligheten av personuppgifternas behandling, vilket kan påverka hanteringen av det framtida ändamålet.

SAMLAD BEDÖMNING

Det primära syftet med en utvidgad registrering av arbetsmaskiner är att få individuell miljöinformation om arbetsmaskiner, vilket inte har med trafiksäkerhet, behörigheter eller beskattning m.m. att göra. Maskinernas avvikande användning och det avvikande syftet med registreringen, dvs. skyddet av miljön och att de miljöpolitiska målen ska kunna uppnås, gör att Naturvårdsverket bedömer att en utvidgning av vägtrafikregistret är mindre lämpligt än inrättandet av ett särskilt arbetsmaskinsregister.

Eftersom regleringen av vägtrafikregistret i lag, förordning och föreskrifter är mycket omfattande, och då den omgärdats av tillämpningssvårigheter som också får anses ha bidragit till pågående översynen av lagstiftningen, bedömer Naturvårdsverket också att det sannolikt skulle vara mer komplicerat att inkludera fler arbetsmaskiner i vägtrafikregistret än att införa ett nytt särskilt arbetsmaskinsregister.

5.1.3 Konsekvenser

KONSEKVENSER FÖR MILJÖ OCH HÄLSA

Ett arbetsmaskinsregister har inga direkta effekter på miljö eller hälsa. Däremot bedöms ett register ha betydande indirekta effekter på möjligheterna att minska klimat- och luftutsläppen. Minskade osäkerheter i beräkningar och prognoser av utsläpp, liksom i allokeringen till olika branscher, förbättrar förutsättningarna att vidta olika former av utsläppsreducerande åtgärder. En utvecklad registrering av arbetsmaskiner är en förutsättning för att vissa styrmedel med goda miljö- och hälsoeffekter kan tillämpas. Sådana indirekta miljö- och hälsoeffekter är svåra att kvantifiera.

KONSEKVENSER FÖR ANTALET REGISTRERADE ARBETSMASKINER

Hur många arbetsmaskiner som i dag saknar registreringsplikt och som skulle få det genom det föreslagna arbetsmaskinsregistret är svårt att exakt beräkna. Det går dock att uppskatta det befintliga beståndet utifrån de maskiner som ingår i arbetsmaskinsmodellen och utifrån försäljningsstatistik. Som framgår av Tabell 7 nedan, uppskattar Naturvårdsverket att förslaget innebär att registreringsplikten utvidgas till att omfatta knappt 37 000 arbetsmaskiner som i dag inte är registerpliktiga.

Förslaget är att ett nytt arbetsmaskinsregister ska omfatta traktorer samt motorredskap klass I och II med vissa begränsningar utifrån ålder och tjänstevikt. Traktorer och motorredskap klass I ingår med vissa undantag i vägtrafikregistret. För traktorer bedöms det vara ett fåtal maskiner som inte redan är registrerade. Ett antal motorredskap klass II ingår också i vägtrafikregistret, motiverat av deras användning. I detta avsnitt redovisas en bedömning av vad förslaget innebär i form av antalet tillkommande registreringspliktiga motorredskap.

I arbetsmaskinsmodellen finns ingen indelning i kategorin ”motorredskap”, utan antagandet här är att motorredskap är de dieseldrivna maskiner (ej traktorer) med effekt större än 37 kWh som ingår i modellen och som används yrkesmässigt. Antalet uppskattas till drygt 75 000.

Storleken på det nationella beståndet av maskiner med en tjänstevikt under 1,5 ton som tillhör motorredskap II är svårt att fastställa. En uppskattning har gjorts utifrån försäljningsstatistik och bedömningar från branschorganisationen Maskinleverantörerna⁴⁰. Bedömningen är att de flesta motorredskap med en tjänstevikt under 1,5 ton finns i maskinkategorierna kompaktlastare, hjullastare och bandgrävmaskiner och att deras antal är i storleksordningen 2 000. Vissa av dessa kan dock redan ingå i vägtrafikregistret.

Tabell 7. Uppskattning av antal tillkommande motorredskap i nytt arbetsmaskinsregister

Antal i arbetsmaskinsmodellen	75 164
<i>Varav avgår⁴¹</i>	
Antal redan i vägtrafikregistret ⁴²	13 059
Antal som är äldre än föreslagen åldersgräns	23 286
Antal med lägre tjänstevikt än 1,5 ton	2 056
<i>Summa</i>	
Uppskattat antal som omfattas av ny registreringsplikt	36 763

KONSEKVENSER FÖR MASKINÄGARE I OLIKA BRANSCHER

För att visa möjlig påverkan på olika branscher redovisas i Tabell 8 en uppdelning av antalet maskiner för de maskintyper som bedöms motsvara motorredskap per bransch. Denna branschuppdelning baseras på uppdelningen i arbetsmaskinsmodellen och är osäker särskilt för de maskiner som används i flera branscher. Generellt är siffrorna i Tabell 7 och 8 osäkra, men redovisas ändå utan avrundning för att det ska vara tydligt vad bedömningen grundas på.

De motorredskap som redan ingår i vägtrafikregistret är inte uppdelade per bransch. Antalet maskiner som skulle bli registreringspliktiga genom Naturvårdsverkets förslag kan därför heller inte definitivt fördelas per bransch i

⁴⁰ Mailkontakt med Lina Hallman, Maskinleverantörerna, 2018-02-26

⁴¹ Ett antal maskiner kan ingå i flera av de kategorier som avgår, varför risk för viss dubbelräkning föreligger.

⁴² Endast dieseldrivna för att vara jämförbara med arbetsmaskinsmodellen: Därutöver ingår drygt 5 000 bensin- och eldrivna motorredskap i vägtrafikregistret.

Tabell 8. I texten efter tabellen görs dock en översiktlig bedömning av hur redan registreringspliktiga motorredskap fördelar sig per maskintyp och bransch.

Tabell 8. Fördelning av tillkommande motorredskap i nytt arbetsmaskinsregister per bransch och maskintyp

Branschindelning	Maskintyp	Antal från modellen	Antal i modellen som ej omfattas av förslaget	
			Antal med tjänstevikt <1,5 ton ⁴³	Antal som är äldre än åldersgränsen
Byggverksamhet	Bandgrävmaskin	14 036	1 625	421
	Dumper	1 054	0	95
	Grävlastare	1 177	0	353
	Hjulgrävmaskin	5 047	0	454
	Hjullastare	4 496	189	135
	Kompaktlastare	217	33	13
	Vältar	265	0	0
Hushåll och ideella organisationer	Kompaktlastare	17	3	1
Jordbruk, skogsbruk och fiske	Grävlastare	849	0	255
	Hjulgrävmaskin	310	0	28
	Hjullastare	1 186	57	36
	Kompaktlastare	17	3	1
	Skotare	2 661	0	0
	Skördare	2 405	0	0
	Skördetröska	23 291	0	19 798
Offentlig sektor	Grävlastare	8	0	2
	Kompaktlastare	83	13	5
Tillverkningsindustri	Dumper	33	0	3
	Gruvtruck/Tippruck	1	0	1
	Hjullastare	4 074	57	122
	Mobilkran	733	0	44
	Truck	3 753	0	0
	Övrigt	52	0	26
Transportindustri	Grävlastare	836	0	251
	Hjullastare	2 134	76	64
	Mobilkran	35	0	2
	Truck	3 591	0	0
	Övrigt	2 310	0	1 155
Utvinning av mineral	Gruvtruck/Tippruck	72	0	0
	Hjullastare	403	0	12
	Övrigt	18	0	9
Summa		75 164	2 056	23 286

⁴³ Baserat på försäljningsstatistik.

Det är framförallt hjullastare, grävlastare och mobilkranar som i dag ingår bland de cirka 13 000 motorredskapen vägtrafikregistret. Vid en jämförelse mot antalet maskiner i arbetsmaskinsmodellen ingår 83 procent av hjullastarna och 86 procent av grävlastarna i vägtrafikregistret. Antalet mobilkranar är fler i vägtrafikregistret än i arbetsmaskinsmodellen, vilket kan bero på att olika definitioner används. Dessutom ingår ett stort antal minidumprar i vägtrafikregistret. Dessa i huvudsak eldrivna minidumprar är dock små och det är oklart vilka maskintyper de motsvarar i arbetsmaskinsmodellen.

Byggverksamhet bedöms omfatta drygt 26 000 motorredskap. De i sektorn vanligt förekommande hjullastarna och grävlastarna är dock i hög grad redan registrerade i vägtrafikregistret. Om man exkluderar de maskiner väger mindre än 1,5 ton och de som är äldre än ålderskriteriet blir det cirka 23 000 maskiner som bedöms omfattas av det nya registret. Om dessutom de maskintyper utesluts vars maskiner till stor del redan ingår i vägtrafikregistret så blir det omkring 17 000 nya maskiner i byggsektorn som blir registerpliktiga genom förslaget. Det är ett förhållandevis stort antal maskiner som också har påtaglig betydelse för möjligheterna till förbättrad styrning. Förutsättningarna att ställa och kontrollera upphandlingskrav, som behandlas i kapitel 8, påverkas positivt av en ökad registrering av de maskiner som utför upphandlade entreprenadtjänster.

För **jordbruk, skogsbruk och fiske** är det uppskattade antalet motorredskap knappt 31 000 utifrån arbetsmaskinsmodellen. Av dessa är cirka 24 000 skördetröskor och knappt 20 000 av dessa bedöms vara äldre än åldersgränsen. Ett fåtal maskiner uppskattas också vara mindre än 1,5 ton. Om dessa två grupper exkluderas, blir det drygt 10 000 maskiner som bedöms ingå i arbetsmaskinsregistret. Hjullastare och grävlastare är dock i hög grad redan registrerade i vägtrafikregistret. Om dessa två maskintyperna dras bort återstår uppskattningsvis cirka 8 000 maskiner som blir registerpliktiga genom förslaget. Vad gäller traktorer, är bedömningen att det är ytterst få som inte redan ingår i vägtrafikregistret.

För **tillverkningsindustrin** är antalet motorredskap utifrån arbetsmaskinsmodellen knappt 9 000. Uppskattningsvis 5 000 av dessa är hjullastare och mobilkran och till stor del redan registrerade i vägtrafikregistret. Cirka 200 maskiner är under 1,5 ton eller äldre än åldersgränsen. Detta ger uppskattningsvis 3 000 maskiner i tillverkningsindustrin som blir registerpliktiga genom förslaget.

Antalet motorredskap inom **transportsektorn** uppskattas utifrån modellen till cirka 9 000. Dessa maskiner används t.ex. vid hamnar och flygplatser. Sektorn har få maskiner under 1,5 ton, men cirka 1 500 maskiner som är äldre än åldersgränsen som föreslås. När dessa dras bort, återstår drygt 7 000 arbetsmaskiner. Uppskattningsvis är 3 000 av dessa maskiner (hjullastare och grävlastare) redan inkluderade i vägtrafikregistret, vilket gör att drygt 4 000 maskiner i transportsektorn bedöms bli registerpliktiga genom förslaget.

Antalet motorredskap inom **utvinning av mineral**, inklusive gruvor, beräknas till cirka 500 utifrån modellen. Merparten av dessa utgörs av hjullastare, varför 100-

200 arbetsmaskiner inom sektorn uppskattas bli registerpliktiga genom förslaget. Här ingår flertalet av de maskiner med effekt över 560 kW, främst tipptruckar, för vilka det inte föreslås någon åldersgräns.

Dessutom allokeras i modellen ett fåtal maskiner i *offentlig sektor och hushåll och ideella organisationer* som bedöms omfattas av ett nytt register.

KONSEKVENSER FÖR MASKINÄGARE – AVGIFTER

För offentligrättsliga register gäller att enskilda kan belastas med en avgift för myndighetens registerkostnader. Hur stor kostnaden för en registrering blir, beror på registrets närmare utformning. Kostnaderna beror på om en utvidgad registrering är begränsad till maskiner som i dag inte är registerpliktiga, eller om den också inbegriper tilläggsregistrering av nya parametrar för maskiner som redan är registrerade i vägtrafikregistret. Kostnaden beror också på hur denna registrering går till, om den t.ex. kan göras i samband med besiktning. Andelen motorredskap i vägtrafikregistret som omfattas av besiktningsplikt är över 60 procent. Påverkan på maskinägaren bedöms vara störst när det handlar om en maskin som inte tidigare omfattats av varken besiktnings- eller registreringsplikt.

Storleken på avgiften för vägtrafikregistret regleras i Transportstyrelsens föreskrifter om avgifter (TRVFS 2016:105),⁴⁴ med stöd av vägtrafikregisterförordningens bestämmelser. För närvarande uppgår den årliga avgiften till 50 kronor/fordon och avgiften för ursprungskontroll till 2000 kr (engångsavgift). En något högre årlig avgift än nuvarande avgifter för vägtrafikregistret kan behövas för de arbetsmaskiner som kommer att ingå i båda registren. För de maskiner som blir nyregistrerade och där en ursprungskontroll måste göras, tillkommer en engångsavgift.

För att ändra eller lägga till en uppgift på ett fordon som redan är registrerat i vägtrafikregistret krävs idag en registreringsbesiktning. Även en sådan besiktning kommer att vara avgiftsbelagd och tillkommer då utöver Transportstyrelsens avgift för medverkan i registret. Kostnaden för registreringsbesiktning avgörs mellan besiktningsorganet och maskinägaren, men ur Naturvårdsverkets perspektiv är det väsentligt att ett kostnadseffektivt förförande etableras för registrering av vissa parametrar i efterhand i ett nytt arbetsmaskinsregister.

OFFENTLIGFINANSIELLA KONSEKVENSER OCH KOSTNADER FÖR REGISTERHÅLLANDE MYNDIGHET

Den offentligfinansiella kostnaden för ett arbetsmaskinsregister bedöms vara begränsad under förutsättning att det finansieras med avgifter som betalas av maskinägarna. För offentligrättsliga register gäller att enskilda kan belastas med en avgift för myndighetens registerkostnader. I enlighet med avgiftsförordningen (1992:191) ska avgifter sättas enligt kostnadstäckningsprincipen (5 §).

⁴⁴ Konsoliderad version, hämtad på https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202016_105k.pdf 2018-01-31.

Registerhållningen är en tillkommande uppgift för den ansvariga myndigheten. På längre sikt ska avgiften täcka kostnaderna för registret. Naturvårdsverket bedömer att det troligtvis uppstår initiala utvecklingskostnader för inrättandet registret och för information till maskinägarna om nya regler, vilket sannolikt inte täcks av myndighetens nuvarande budget. Regeringen bör överväga om den registeransvariga myndigheten bör få särskilda medel för detta arbete eller om uppgiften kan genomföras med befintliga anslag.

BÄTTRE SPÅRBARHET OCH STÖLDPREVENTION – KONSEKVENSER FÖR BROTTSEBEKÄMPNING

Cirka 300 traktorer och entreprenadmaskiner efterlyses som stulna per år och enbart 35 procent av dessa maskiner återfinns.⁴⁵ I Norge har stölderna minskat drastiskt sedan ett register infördes.⁴⁶ Naturvårdsverket har inte beräknat någon genomsnittskostnad för de stulna maskinerna, men en försiktig uppskattning indikerar att värdet av de stulna maskinerna bör uppgå till minst 50 miljoner kronor per år.⁴⁷

ÖVRIGA KONSEKVENSER

Utöver ovan nämnda konsekvenser, bedömer Naturvårdsverket att följande nyttor kan förväntas av ett arbetsmaskinsregister:

- Kontroll av CE-märkning blir möjligt att göra på ett systematiskt tillvägagångssätt, vilket ger lägre administrativa kostnader för exempelvis beställare.
- Efterlevnad och kontroll av besiktning enligt arbetsmiljölagstiftningen blir enklare.
- För Tullverket blir det enklare att kontrollera import och export av illegala maskiner samt om de är stulna eller ej. Detta gäller även vid kontroll av miljöfarligt avfall.

5.1.4 Riskanalys

För äldre fordon kan dokumentation saknas, vilket gör det tekniskt svårt och administrativt betungande för enskilda maskinägare att ta fram vissa uppgifter om maskinen. Som konstateras ovan, finns skäl att i ett fortsatt utredningsarbete överväga olika övergångsregler.

Det finns också risk för bortfall genom att maskinägare avstår ifrån att registrera sin arbetsmaskin enligt de nya bestämmelserna. Naturvårdsverket bedömer att detta kommer att ske i en viss utsträckning, men att det handlar om en begränsad risk. Påföljder för maskinägare som inte registrerar sin arbetsmaskin till registret behöver övervägas närmare. Det finns dock tydliga nyttor för maskinägaren att ha

⁴⁵<http://www.larmtjanst.se/Global/Fliken%20Aktuellt%20PUBLIKT/rapport/Efterlysta%20entreprenadmaskiner%20och%20traktorer%202016.pdf>

⁴⁶ Personligt meddelande, Roar Sømoe, daglig leder, Stiftelsen Sentralregisteret, 26 juni, 2017.

⁴⁷ Uppskattat med en kostnad på 350 000 kronor per maskin vilket är mycket lågt räknat för traktorer och större entreprenadmaskiner. Den låga siffran har ändå valts med hänvisning till att information saknas om exakt typ av maskiner som stjäls, vilket varierar från år till år och med maskinernas ålder och typ.

en registrerad arbetsmaskin. Det kan exempelvis i framtiden vara en förutsättning för att delta i upphandlingar för att få utföra vissa entreprenader. Merparten av de maskiner som bedöms omfattas av ett utökat registerkrav utgörs av större arbetsmaskiner med högt enskilt värde. Uppgiften kan därför vara något som kommer att efterfrågas av försäkringsbolag.

5.2 Krav på inrapportering av besiktningsdata

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås ge Transportstyrelsen i uppdrag att utreda förutsättningarna för krav på inrapportering av besiktningsdata till myndigheten i samband med besiktning av de arbetsmaskiner som omfattas av besiktningsplikt med stöd av fordonslagen och/eller av arbetsmiljöska. Med besiktningsdata avses arbetsmaskiners mätarställning, dvs. drifttid, när detta är tekniskt möjligt, samt arbetsmaskiners branschtillhörighet och region.

5.2.1 Skäl för förslaget

AVSEVÄRD FÖRBÄTTRING AV DATAKVALITET

Det främsta syftet med en utökad inrapportering av besiktningsdata är säkerställa tillgång till den viktiga faktorn drifttid till utsläppsberäkningarna. Därutöver skulle beräkningen av utsläpp förbättras genom tillgång till uppgifter om branschtillhörighet och region där ägaren är registrerad. Detta är uppgifter som kan köpas av besiktningsorganen redan i dag. Med säkerställd och regelbunden tillgång till dessa data på objektsnivå skulle kvaliteten i utsläppsstatistiken kunna förbättras väsentligt.

En del i det utredningsbehov som Naturvårdsverket identifierat, är att analysera om det finns lagstöd redan i dag för Transportstyrelsen att begära in uppgifter om drifttid, region och branschtillhörighet från besiktningsorganen, eller om detta kräver en lagändring.

INRAPPORTERINGSKRAV BEHÖVER HARMONIERA MED EU-BESTÄMMELSER OM TEKNISKA KRAV

Med beaktande av de EU-gemensamma regelverken som begränsar vilka tekniska krav som får ställas på maskinerna, bedömer Naturvårdsverket att ett krav om inrapportering av mätarställning inte kan läggas på maskinägarna, eftersom det i gemenskapsreglerna inte finns stöd för tekniska krav om mätare i maskinerna.⁴⁸ Läsare/mätarställning är inte obligatoriskt att installera i äldre maskiner. Däremot bör det närmare utredas om ett krav kan ställas på besiktningsorganen att

⁴⁸ Se Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2017/656 av den 19 december 2016 om fastställande av administrativa krav för utsläppsgränser och typgodkännande av förbränningsmotorer för mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/1628. EUT L L 102/364, 13.4.2017.

rapportera in mätarställning *när en mätare finns tillgänglig*, med stöd av ett bemyndigande i likhet med de bemyndiganden som nu finns i fordonsförordningen.

OLÄMPLIGT MED FÖRHANDLINGSLÖSNING

Svensk MiljöEmissionsData (SMED) har tidigare utrett⁴⁹ hur en årlig rapportering av besiktningensdata från besiktningensorganen skulle kunna upprättas. Det har dock visat sig vara för kostsamt att köpa in data på en årlig basis från Svensk maskinprovning (SMP). Naturvårdsverkets bedömning är att det är olämpligt att bygga ett system för underlagsdata på inköp av branschdata, som dessutom är kostsamt och vars regelbundenhet baseras på myndigheters tillgängliga medel.

UTVECKLADE METODER OCH DATAKÄLLOR

Även om utvecklingen skiljer sig åt mellan olika maskintyper och användningsområden, sker allmänt en snabb utveckling av mätmetoder och datakällor kopplat till arbetsmaskiners drift. On-Board-Diagnostics (OBD) är en standard för diagnosuttag från fordons styrenheter, vilket innebär att data som till exempel drifttid lätt kan tillgängliggöras. Det finns redan idag i många av de nyare arbetsmaskinerna. Från Maskinleverantörens (ML) medlemmar loggas data från OBD till servicefirmorna. OBD-data samlas inte in av ML i dagsläget, eftersom det inte har funnits ett behov och medlemmar inte vill offentliggöra denna information.⁵⁰

FORTSATT UTREDNINGSBEHOV

Rapporteringskrav skulle kunna utformas som ett krav på besiktningensorganen att i samband med besiktning avläsa mätarställning när sådan finns tillgänglig och rapportera in uppgiften till den registerhållande myndigheten. En bedömning av branschtillhörighet och vilken region maskinen främst används bör kunna göras genom förfrågan till maskinägaren vid besiktningstillfället. Hur detta bäst kan realiseras bör dock utredas vidare, lämpligen av Transportstyrelsen på regeringens uppdrag.

För att en besiktning av mätarställning ska vara möjlig att dokumentera och rapportera i den omfattning som Naturvårdsverket föreslår, bedöms en utvecklad registrering av arbetsmaskiner vara en förutsättning. En fortsatt analys av krav på inrapportering av besiktningensdata bör därför samordnas med en fortsatt utredning om inrättande av ett arbetsmaskinsregister.

Uppgift om drifttid kan vara en så kallad känslig uppgift om enskilda ekonomiska förhållanden, varför ett fortsatt utredningsarbete bör analysera om sådana uppgifter behöver omfattas av sekretesskydd.

⁴⁹ SMED (2016a) och SMED (2017).

⁵⁰ Minnesanteckningar (2015-04-15)

5.2.2 Konsekvenser

Förslaget innebär att fler parametrar samlas in vid besiktningen och rapporteras in från besiktningsorganen till ansvarig myndighet. Det innebär att fler maskiner omfattas av ett krav om inrapportering av data.

Besiktningsorganet SMP avläser redan i dagsläget mätarställning i de maskiner som har en sådan utrustning och dokumenterar uppgiften på maskinnivå. Dessa data har vid ett antal tillfällen köpts in tidigare från just SMP som underlag för utsläppsberäkningar. Förslaget bedöms därför ha begränsade direkta konsekvenser för maskinägare, men däremot en indirekt konsekvens i form av en högre besiktningskostnad. Ökad inrapportering av besiktningsdata kan förväntas medföra ökade kostnader för besiktningsorganen, särskilt för de besiktningsorgan som inte genomför denna mätning i dag på de maskiner där det är möjligt.

Besiktningsorganen har en möjlighet att kompensera för ökade kostnader genom en höjd avgift för besiktningen.

Det bör dock understrykas att uppgifterna, även bransch och region, redan nu samlas in och dokumenteras. Naturvårdsverket bedömer att det är en förhållandevis enkel uppgift att kontrollera som inte bör föranleda någon substantiell avgiftsförändring och att krav på inrapportering av besiktningsdata kan genomföras utan större negativa effekter för maskinägare och besiktningsorgan.

Fortsatt konsekvensanalys är nödvändig i samband med att förslaget utreds närmare och preciseras.

6 Statistikarbetets organisation

Naturvårdsverkets bedömning:

Naturvårdsverket utför redan i stora drag uppgiften att ansvara för organisationen av statistikarbetet gällande arbetsmaskiners utsläpp. Naturvårdsverket avser att framöver ta ett större samordningsansvar för arbetsmaskinsmodellen och dess beräkningar. Ansvaret bedöms inte behöva preciseras med stöd av ytterligare uppdrag eller förändrad instruktion till myndigheten, utan täcks av nuvarande bestämmelser i klimatrapporteringsförordningen.

6.1 Skäl för bedömningen

Regeringen har gett Naturvårdsverket i uppdrag att belysa hur åtgärdsarbetet och statistikinsamlingen avseende klimat- och luftutsläppen från arbetsmaskiner bäst kan organiseras. Naturvårdsverket redovisar i detta avsnitt sin bedömning avseende statistikinsamlingen.

Naturvårdsverket har enligt 8 § i klimatrapporteringsförordningen (2014:1434) ansvar för att samordna det nationella klimatrapporteringsarbetet, inklusive framtagandet av en årlig utsläppsinventering för växthusgaser. För luftföroreningar finns ingen särskild lagstiftning, men Naturvårdsverket ansvarar för att årligen ta fram statistik för både internationellt och nationellt bruk. Statistikinsamlingen regleras i klimatrapporteringsförordningen och beräkningar av luftföroreningar använder till stor del samma underlagsdata. Ansvaret att leverera underlagsdata kan bara åläggas en myndighet som har tillgång till data och för arbetsmaskiner finns ingen myndighet som i dag har sådan tillgång. Förslagen i denna rapport om etablerande av arbetsmaskinsregister och inrapportering av vissa besiktningsdata har påverkan på hur statistikinsamlingen närmare bör organiseras.

Naturvårdsverket bedömer att det finns behov av att utveckla samordningsansvaret kopplat till förvaltningen och utvecklingen av arbetsmaskinsmodellen och dess utsläppsberäkningar. Det finns flera myndigheter som har ett intresse i arbetsmaskinsmodellen och beräkningar av utsläpp från arbetsmaskiner och det behövs en väl fungerande myndighetssamverkan. Detta har påpekats av bland annat Miljömålsberedningen som skriver ”att den ansvariga myndigheten bör samverka med andra berörda myndigheter och bära ansvaret för förbättringar av statistiken av arbetsmaskinernas utsläpp”.⁵¹

Ett par exempel på aktörers arbete i förhållande till arbetsmaskinsmodellen kan nämnas. IVL har tagit hand om förvaltningen av modellen i egenskap av att vara Naturvårdsverkets konsult i och med ingåendet i SMED-konsortiet och använder även resultaten i andra projekt. Trafikverket använder modellen för internt bruk i myndighetens EU-relaterade arbete. Energimyndigheten uppskattar energi- och

⁵¹ SOU 2016:47

bränsleförbrukning från arbetsmaskiner men använder inte modellen för detta ändamål.

Naturvårdsverket samverkar idag med berörda myndigheter på ad hoc-basis och ibland har samverkan skett via initiativ från andra myndigheter. Uppdatering och utveckling av modellen har SMED gjort på uppdrag av framförallt Naturvårdsverket, men även Energimyndigheten och Trafikverket.

Naturvårdsverket är den huvudsakliga finansiären av utvecklingsarbetet framför allt på grund av ansvaret för framtagande av årliga utsläppberäkningar. Modellen utvecklades 2007 av Magnus Lindgren (då på SLU, numera Trafikverket) inom ramen för ett myndighetssamarbete där Naturvårdsverket, Trafikverket och Energimyndigheten medverkade. Modellens ägarskap har varit otydligt, men alla berörda myndigheter är överens om att Naturvårdsverket bör ha ägarskapet.⁵²

Naturvårdsverkets samordningsansvar för arbetsmaskinsmodellen kan preciseras i följande punkter:

1. Ägarskap av arbetsmaskinsmodellen. Finansiering av modellen kan dock komma från olika myndigheter.
2. Ansvar för att uppdatera, utveckla och kvalitetssäkra arbetsmaskinsmodellen.
3. Ansvar för sammanställning och vid behov bearbetning av underlagsdata, som i framtiden även kan komma från myndigheter med ansvar för leverans av underlagsdata.
4. Ansvar för att regelbunden avstämning och samverkan kring modellen sker med berörda myndigheter, samt vid behov med andra intressenter.

Mycket av arbetet i punktlistan genomför Naturvårdsverket redan idag. Så länge indata inte är tillgänglig och/eller dyr att införskaffa, kommer det dock att vara tillgängliga medel och prioritering mellan olika behov inom utsläppsinventeringen som avgör om utveckling och indatabehov kommer att kunna täckas år från år. Om de förslag som Naturvårdsverket lämnar i denna rapport om arbetsmaskinsregister och/eller utökad besiktningsskyldighet genomförs, skulle större delen av indataförsörjningen säkerställas. Naturvårdsverket kan i så fall fokusera tillgängliga resurser på de arbetsmaskiner som fortfarande skulle ha bristande tillgång till indata, exempelvis hushållens arbetsmaskiner.

⁵² Personligt meddelande, Magnus Lindgren, Trafikverket, 17 maj, 2017

7 Förutsättningar för styrning mot minskade utsläpp

För att kunna identifiera och utforma lämpliga styrmedel för minskade utsläpp från arbetsmaskiner behöver ett antal förutsättningar beaktas, varav vissa är generella för miljöpolitiken och andra mer specifika för det aktuella området.

En av de grundläggande praktiska förutsättningarna för styrning av arbetsmaskinernas utsläpp har behandlats i föregående kapitel. Tillgången till data om arbetsmaskinerna är i många fall avgörande för möjligheterna till utvecklad styrning.

I detta kapitel beskrivs ett antal andra förutsättningar för sådan styrning som syftar till kostnadseffektiva minskningar av klimat- och luftutsläppen från arbetsmaskiner.

Inledningsvis görs en bedömning av den långsiktiga lönsamheten i teknikomställning av arbetsmaskiner. Därefter beskrivs ett antal huvudsakliga utvecklingsvägar för teknik och användning som åstadkommer minskade utsläpp. Vidare redovisas generella motiv och kriterier för en effektiv statlig intervention på miljöområdet. Därefter redogörs för särskilda aspekter kopplat till arbetsmaskinernas utsläpp, i form av berörda sektorer, aktörer och maskintyper. Avslutningsvis redovisas befintliga styrmedel för arbetsmaskiners utsläpp samt ett antal brister i denna styrmedelsansvändning som identifierats i förhållande till styrningen av utsläpp från transportsektorn.

7.1 Teknikomställningens långsiktiga lönsamhet

En utgångspunkt för Naturvårdsverkets styrmedelsförslag är bedömningen att det finns goda förutsättningar för en grundläggande långsiktig lönsamhet i teknikomställningen av arbetsmaskiner, redan innan klimat- och miljönyttan inkluderas i beräkningen.

Omställningen av världens fordonsflottor och maskinparker till fossilfrihet är förenat med höga kostnader, då det initialt krävs mycket stora forsknings- och utvecklingsinsatser. Trots det visar både forskning och de senaste årens marknadsutveckling, att omställningen till ny, energisnålare och bättre fordonsteknik är ekonomiskt lönsam i ett längre perspektiv.

De globala klimatförändringarna, liksom det rättsligt bindande klimatavtal som slöts i Paris 2015, gör att utvecklingen av fossilfri teknik är något som världen förr eller senare måste ta kostnaderna för. Ju förr desto bättre ur klimatsynpunkt. Men bedömningarna om en långsiktig lönsamhet gäller även om inte den direkta klimatnyttan beaktas. Det finns två huvudsakliga skäl för denna bedömning av lönsamheten.

Det första skälet hänger samman med att en stor del av omställningen handlar om elektrifiering. För personbilar beräknas elektriska drivlinor, inklusive batterier, inom en snar framtid vara billigare att producera än dagens konventionella drivlinor med förbränningsmotorer.⁵³ Mönstret för elfordons pris påminner i grova drag om prisutvecklingen för datorer och solceller. Utvecklingskostnaderna för mer hållbara fordon är i stora delar av engångskaraktär och kostnaderna kan därför i princip slås ut på en mycket stor mängd framtida fordon. Tekniska landvinningar hos en tillverkare sprids dessutom och kommer till viss del andra tillverkare snabbt tillgodo.

Det andra skälet är att de nya *mogna* teknikerna är mer energieffektiva. En elmotor har mellan två och tre gånger så hög verkningsgrad som en förbränningsmotor. Bränslekostnaderna utgör normalt en mycket betydande del av fordons livscykelkostnader. Den över tid aggregerade kostnadsbesparingen av sådana tekniksiften blir stor. Ett antal internationella studier visar att omställningen från fossila fordon i ett långsiktigt samhällligt perspektiv har negativa kostnader, att den alltså är lönsam redan innan man inkluderar klimatnyttan.⁵⁴ Omställningen präglas av att kostnaderna i början, för att komma över ”tröskeln”, är relativt höga, men att de på längre sikt uppvägs av lägre driftskostnader.

Det samhällliga perspektivet på lönsamhet är inte helt relevant i en företagsekonomisk analys. Det kan snarare synas rationellt för en tillverkare att vara en s.k. free rider och låta andra aktörer ta utvecklingskostnaderna. Dock är en sådan strategi, åtminstone vad gäller lätta fordon, ekonomiskt riskfylld. Det är ofta en dålig affär att som fordonstillverkare hålla fast vid tekniker som inom något decennium riskerar att vara obsoleta. För de företag som är tidigt ute, och därmed kan vinna marknadsandelar, kan omställningen också vara direkt lönsam.

7.1.1 Särskilt avseende arbetsmaskiner

Teknikutvecklingens lönsamhet är knappast ifrågasatt vad avser lätta fordon, där omställningen till eldrift sker på bred front. Naturvårdsverket bedömer att utvecklingen i mångt och mycket kan förväntas vara analog för såväl tunga fordon som för de flesta typer av arbetsmaskiner, men då i ett annat tidsperspektiv. Teknikstegen för arbetsmaskiner är mer komplicerade och går långsammare, samtidigt som tillverkningsserierna är mindre.

Precis som för lätta fordon, finns det starka samhällsekonomiska skäl för att undanröja hinder och stärka incitament för elektrifiering av de typer av arbetsmaskiner som utan alltför stora svårigheter låter sig elektrifieras. De samhällliga kostnaderna för att ta steg mot elektrifiering även för arbetsmaskiner bedöms vara små eller negativa på lång sikt, i första hand baserat på förväntade höga bränslekostnader. För de typer av arbetsmaskiner, eller de arbetsmoment, där

⁵³ Se t.ex. PA Consulting (2017)

⁵⁴ Se t.ex. IEA (2012), McKinsey (2010) och Europeiska kommissionen (2017)

förutsättningarna för eldrift är mer begränsade, kan den långsiktigt lönsamma teknikutvecklingen istället handla om bränsleceller eller förnybar/syntetisk diesel.

7.2 Utvecklingsvägar för minskade utsläpp

Även om betydande förhoppningar knyts till en långsiktigt lönsam teknikomställning kopplad till eldrift, bör styrmedel utformas med beaktande av *olika* eftersträlvade utvecklingsvägar för teknik och användning. Vad gäller växthusgaser brukar tre huvudsakliga vägar för minskade utsläpp identifieras. Ifråga om transporter har exempelvis ansvariga myndigheter inom SOFT-samarbetet⁵⁵ beskrivit att omställningen till fossilfrihet behöver stå på tre ben: a) ett mer transporteffektivt samhälle, b) energieffektiva och fossilfria fordon och farkoster samt c) högre andel förnybara drivmedel.⁵⁶

I fråga om just arbetsmaskiner har konsultföretaget WSP sammanfattat utvecklingsvägarna i följande tre punkter.

1. Maskinerna kan bli effektivare så att energiåtgången per arbetsmoment minskar. Detta kan t.ex. ske genom tekniska åtgärder i förbränningsmotorn eller genom elektrifiering eller hybridisering av vissa delar.
2. Den energi som används kan vara förknippad med lägre utsläpp av växthusgaser, t.ex. genom en övergång till biodrivmedel eller förnybar el.
3. Arbetet som arbetsmaskinerna utför kan minska. Detta kan ske genom bättre logistik och planering på byggarbetsplatser eller att man byter till arbetsmetoder som kräver mindre användning av arbetsmaskiner.⁵⁷

För att minska luftföroreningar är dessa tre utvecklingsvägar också i hög grad avgörande, men sådana utsläppsminskningar kräver också utvecklad motorteknik och bränsle kvalitet som reducerar förekomsten av kväveoxider, partiklar, sot m.m.

Brett verkande styrmedel kan bidra till alla dessa utvecklingsvägar samtidigt, medan andra former av statlig intervention kan påverka förutsättningarna för respektive utvecklingsväg i olika grad. De olika utvecklingsvägarna bör dock inte betraktas var för sig, utan utveckling på olika områden både samverkar med och motverkar varandra. Ökad energieffektivitet hos maskinernas motorer kan t.ex. reducera incitamenten för en minskad användning av maskinerna.

Identifieringen av olika utvecklingsvägar kan i första hand bidra till analysen av hinder och incitament för en utveckling mot minskade utsläpp.

⁵⁵ Energimyndigheten, Boverket, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen samverkar inom ramen för Energimyndighetens regeringsuppdrag att ta fram en strategisk plan för omställningen till en fossilfri transportsektor.

⁵⁶ Energimyndigheten (2017a)

⁵⁷ WSP (2017b)

7.3 Motiv och kriterier för statlig styrning

7.3.1 Miljömålen inom klimat- och luftområdet är styrande

En omprövning av den statliga styrningen inom området bör baseras på en bedömning av om beslutad och aviserad politik är tillräcklig för att nå de miljöpolitiska målen. När de beslutade miljömålen inte nås med hjälp av befintliga styrmedel (beskrivs närmare i avsnitt 7.5) finns det anledning att skärpa styrningen ytterligare.

För arbetsmaskinernas utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar finns inga specifika mål antagna, utan utvecklingen av dessa utsläpp ingår som en del av de övergripande svenska målen inom klimat- respektive luftområdet. Miljömålen och utvecklingen i förhållande till dessa redovisas utförligt i avsnitt 2.2 men också kortfattat nedan.

Riksdagen fattade i juni 2017 beslut om ett klimatpolitiskt ramverk⁵⁸, vilket bl.a. innebär Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ska 2045 vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990. Till 2030 och 2040 har beslutats om etappmål för de svenska utsläppen utanför EU:s utsläppshandelssystem. Dessa utsläppsmål utgör, tillsammans med det sedan tidigare beslutade målet för 2020, etappmål för miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Miljö kvalitetsmålet *Frisk luft* är definierat som att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Målet har tio preciseringar som beskriver haltnivåer för den luftkvalitet som ska uppnås och vara vägledande i det nationella och internationella arbetet för att förbättra luftkvaliteten.

Enligt EU:s takdirektiv⁵⁹ är varje medlemsland ålagt att minska utsläppen av fem olika föroreningar med en viss procentsats till 2020 och 2030 jämfört med 2005. Också enligt det s.k. Göteborgsprotokollet under FN:s luftvårdskonvention är Sverige bundet att minska utsläpp av samma fem föroreningar till en viss nivå till 2020.

Som redovisas i kapitel 2, uppvisar arbetsmaskinerna ett otillräckligt bidrag till uppfyllelsen av miljö kvalitetsmålen om *Begränsad klimatpåverkan* respektive *Frisk luft*. Arbetsmaskinernas utsläpp av växthusgaser har utvecklats betydligt sämre än utsläppen från exempelvis inrikes transporter. Scenarier för arbetsmaskinernas utsläpp av växthusgaser fram till 2035 anger en fortsatt långsam takt i utsläppsminskningen. De utsläpp av luftföroreningar som är av störst vikt att

⁵⁸ Proposition 2016/17:146

⁵⁹ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/2284 om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar

reducera för att nå mål, normer och internationella åtaganden gäller kväveoxider (NO_x), där arbetsmaskiner står för ca 15 procent av de totala svenska utsläppen.

Därmed bedömer Naturvårdsverket att det finns tydliga motiv för en ytterligare styrning för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner.

7.3.2 Principiella utgångspunkter för miljöstyrning

När det bedöms att beslutade miljömål inte nås med hjälp av befintliga styrmedel bör en analys av marknadens funktionssätt, och dess eventuella misslyckanden, ge underlag för en utformning av förslag till styrmedel som leder till samhällsekonomiskt effektiva utsläppsminskningar.

Samhällsekonomisk effektivitet innebär att resurser används för att skapa så hög välfärd i samhället som möjligt. Marknader kan under vissa förutsättningar på egen hand åstadkomma en fördelning av resurser så att de nyttjas där de gör mest nytta, men det finns också flera situationer där en marknad misslyckas med detta och istället bidrar till att snedvrider resursallokeringen i samhället. När så sker är det motiverat för staten att genom styrmedel påverka marknaden för att få till en bättre resursallokering. Utformningen av styrmedel bör eftersträva verkningsfullhet, kostnadseffektivitet och genomförbarhet.

VERKNINGSFULLHET

Styrmedels verkningsfullhet avser vilken effekt på reduktionen av luft- och klimatutsläpp de förväntas få.

Det finns anledning att beakta styrmedels förmåga att bidra till minskade utsläpp på kort såväl som längre sikt, och huruvida de kan bidra till att utsläppen minskar eller ökar utomlands. På motsvarande sätt kan det vara relevant att även beakta vilka indirekta positiva effekter styrmedel kan ha i vår omvärld (t.ex. genom teknikspridning, eller policyutveckling). Ytterligare en aspekt av verkningsfullhet är i vilken mån styrningen riktar sig mot aktörer, sektorer eller kategorier av arbetsmaskiner som inte kan anses ha en betydande potential för utsläppsminskningar, t.ex. på grund av att det idag saknas tekniska lösningar, eller att en liten andel av utsläppen i förhållande till de totala utsläppen från arbetsmaskiner.

KOSTNADSEFFEKTIVITET

Styrmedel bör främja samhällsekonomisk kostnadseffektivitet på kort såväl som lång sikt. Med kostnadseffektivitet avses i detta sammanhang hur mycket resurser som krävs för att nå en viss utsläppsminskning, alternativt hur mycket utsläppsminskning som erhålls för en given mängd resurser.

Kostnader för att minska utsläppen kan bedömas på flera sätt, allt ifrån ett snävt aktörsperspektiv till ett allmänt jämviktsperspektiv där såväl direkta som indirekta effekter på ekonomin i dess helhet beaktas. De samhällsekonomiska kostnaderna av ett styrmedel eller en åtgärd utgörs av de resurser som krävs för att få styrmedlen och åtgärderna till stånd. Vidare kan kostnadseffektiviteten bedömas på

kort sikt (statiskt) eller lång sikt (dynamiskt). Under kostnadseffektivitet kan även frågor som rör olika typer av transaktionskostnader beaktas.

Kostnadseffektivitet kan också relateras till om olika aktörer som påverkas möter samma incitament till följd av styrningen. Kan aktörerna anses bära samma marginalkostnader för att minska utsläppen kan styrningen också anses vara kostnadseffektiv.

GENOMFÖRBARHET

Styrmedels genomförbarhet avser såväl de formella som de praktiska förutsättningarna att åstadkomma den eftersträvade styrningen. Styrmedels genomförbarhet påverkas av om de kan implementeras inom ramen för befintliga administrativa system och om de kan inrymmas i rådande politiska prioriteringar inom och mellan olika samhällsmål.

För genomförbarheten är det särskilt betydelsefullt att Sverige har rådighet över styrmedlet i förhållande till EU, att de offentligfinansiella konsekvenserna är rimliga samt att ekonomiska och administrativa effekter för näringslivet och andra aktörskategorier är rimligt avvägda i förhållande till de miljönyttor styrningen syftar till.

7.4 Särskilda aspekter att beakta vid styrning av arbetsmaskiners utsläpp

Arbetsmaskiner utgörs av en stor samling olika typer av fordon och redskap som används i ett stort antal sektorer för att utföra en mängd olika typer av tjänster.

Det finns därför en rad särskiljande aspekter att ta hänsyn till vid utformningen av styrmedel för att minska utsläppen från arbetsmaskiner. I följande avsnitt beskrivs kortfattat ett antal marknadsförutsättningar kopplat till tre aspekter:

- aktörer,
- sektorer,
- maskintyper.

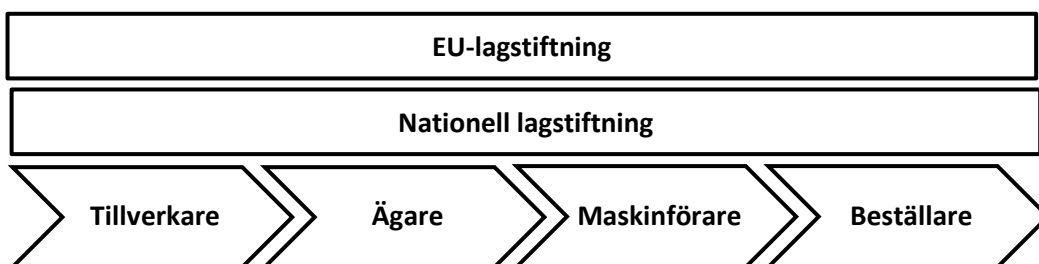
Beskrivningen av förutsättningarna för sektorer och maskintyper baseras i huvudsak på den marknadsanalys som konsultföretaget WSP under 2017 gjorde i två rapporter om fossilfria arbetsmaskiner, på uppdrag av Energimyndigheten respektive Stockholms stad.⁶⁰

⁶⁰ WSP 2017a, Fossilfrihet för arbetsmaskiner samt WSP 2017b, Fossilbränslefria arbetsmaskiner.

7.4.1 Aktörer

Vid sidan av lagstiftare på EU-nivå och nationellt, påverkas utsläppen från arbetsmaskiner av de aktörer som på något sätt arbetar med arbetsmaskiner. Figuren nedan ger en schematisk översikt över olika aktörskategorier som är relevanta att beakta i detta sammanhang.

Figur 19. Olika relevanta aktörskategorier inom arbetsmaskiner



Marknaden för arbetsmaskiner är i högsta grad internationell, där Sverige är ett land med betydande *tillverkning* av arbetsmaskiner. Företag som utvecklar och tillverkar arbetsmaskiner utgjorde 2010 ca 10 procent av den totala svenska fordonsindustrin och sysselsatte knappt 10 000 anställda i 51 företag. Exempel på företag med betydande egen forskning och export och är Volvo Construction Equipment (hullastare, dumprar, vägmaskiner och grävare) och BAE Systems (främst fordon för försvarsverksamhet).⁶¹

Ägarna till maskiner kan vara såväl privatpersoner som företag i alla storlekar, kommunala aktörer och myndigheter.

Maskinförarna är i vissa fall den samme som ägaren, i vissa fall någon annan. Framförallt inom jordbruket är förare och ägare samma person.

Beställare som köper arbetsmaskinstjänster utgörs såväl av privata företag som kommunala aktörer och myndigheter.

Inom uppdraget har Naturvårdsverket gjort en övergripande analys av aktörsleden utifrån hinder och möjliga incitament för utveckling mot minskade utsläpp.

⁶¹ Vinnova (2012)

Figur 20. Hinder och incitament för olika aktörskategorier

	Hinder för utveckling	Möjliga incitament för utveckling
Tillverkare	<ul style="list-style-type: none"> - Avsaknad av politisk tydlighet/långsiktighet - Bristande efterfrågan - Höga utvecklingskostnader 	<ul style="list-style-type: none"> - Internationella långsiktiga utsläppskrav - Långsiktig politik för regelverk/skatter - Ökad transparens - Stöd till forskning och utveckling
Ägare	<ul style="list-style-type: none"> - Riskaversion (oklar driftsäkerhet) - Höga investeringskostnader - Bristande information 	<ul style="list-style-type: none"> - Stöd till demonstrationsprojekt - Kapital/investeringsstöd - Tuffare lagkrav - Tuffare upphandlingskrav - Ändrad prisrelation mellan fossilt och el/förnybart
Maskinförare	<ul style="list-style-type: none"> - Otydlig eller ingen egen nytta av effektivisering i drift 	<ul style="list-style-type: none"> - Informationslagring om drift - Info/kunskap om potential för effektivisering i drift
Beställare	<ul style="list-style-type: none"> - Bristande information om utsläpp, kostnader och möjliga tekniska lösningar - Svårighet att ställa och följa upp krav - Låg konkurrens, begränsat utbud - Hög investeringskostnad 	<ul style="list-style-type: none"> - Tillgång till miljödata - Info/kunskap om potential för kostnadsbesparing - Kunskap om teknisk potential och möjliga lösningar - Stöd för teknikupphandling
Nationell lagstiftning	<ul style="list-style-type: none"> - Bristande information om maskinpark och miljöprestanda - Bristande efterlevnad/ineffektiv styrning - Bristande samordning mellan myndigheter 	<ul style="list-style-type: none"> - Register över maskiner - Tillgång till miljödata - Instrument för granskning och tillsyn - Tydligare myndighetsansvar
EU-lagstiftning	<ul style="list-style-type: none"> - Bristande information om maskiners CO₂-utsläpp 	<ul style="list-style-type: none"> - Utvecklade metoder för mätning av energieffektivitet

7.4.2 Sektorer

Olika sektorer skiljer sig åt vad gäller drivkrafter och hinder för nya produkter. Men gemensamt för alla branscher är att företag värderar hög driftssäkerhet och undviker att ta stora teknologiska risker, vilket gör att introduktionen av ny teknik försvåras. Inom jordbruk och entreprenad är många företag som äger maskiner mycket små, med begränsad förmåga att bära risker. Samtidigt finns t.ex. inom gruvindustrin och skogsbruket att antal mycket stora företag med helt andra förutsättningar.

Teknikutveckling inom entreprenadsektorn, industrin och jordbruket gynnas av att arbetsmaskinerna där används över hela världen och tillverkas i långa serier. Utvecklingskostnaden för innovationer fördelas på många maskiner. Skogsbrukets maskiner produceras tvärtom i mycket korta serier, vilket gör att det är svårt att fördela utvecklingskostnaden. Detta kompenseras dock av den betydligt högre utbytestakten hos skogsmaskiner än i t.ex. jordbruket.

Nedan beskrivs specifika förutsättningar som på ett övergripande plan gäller för olika sektorer.⁶² Hur maskintyper och olika utsläpp fördelar sig på olika sektor redovisas närmare i kapitel 2. På vissa punkter skiljer sig kategoriseringen av sektorerna åt mellan respektive kapitel. ”Entreprenadsektorn” i detta kapitel motsvarar till stor del ”Bygg- och anläggning” i kapitel 2.

ENTREPRENADSEKTORN

Entreprenadsektorn arbetar i första hand i projektform och även i mycket stora entreprenader är maskinerna inte kvar på samma plats under mer än några år. Flertalet entreprenader är dock betydligt kortare än så. Projekten är i många fall relativt tydligt avgränsade geografiskt, varför det finns goda förutsättningar att tillhandahålla infrastruktur för alternativa drivlinor, t.ex. elektricitet eller särskilda bränslen.

Kännetecknande för entreprenadsektorn är att den präglas av en tydlig beställare-utförare-relation, där beställaren dessutom ofta är en offentlig kund. Utförarna har i sin tur underleverantörer som utför delar av arbetet. Arbetsmaskiner som hjullastare och grävmaskiner ägs och används ofta av små företag med ett fåtal anställda, som ofta är på flera olika entreprenader under ett år.

Då bränslet utgör en stor del av driftkostnaderna, finns det drivkrafter att minska bränsleåtgången genom olika typer av effektiviseringar. Det projektbaserade arbetet i kombination med den tydliga beställare-utförare-strukturen gör att kostnadsmedvetenheten är hög. Samtidigt innebär denna struktur att entreprenadsektorn har förhållandevis goda möjligheter att på beställaren övervältra sådana ökade kostnader som är en följd av skärpta miljökrav i upphandlingar. Enskilda maskiner följs dock endast i liten utsträckning upp med hjälp av den telematik⁶³ som ofta finns i maskinerna.

INDUSTRIN

Inom industrin, inklusive gruvindustrin, används många typer av arbetsmaskiner, men främst truckar, traktorer och hjullastare. Industrin är i ännu större utsträckning än entreprenadsektorn låst till en särskild plats. Det medger en god förutsägbarhet och kontroll över arbetsmiljön och de arbetsmoment som utförs, särskilt i de fall arbetet helt eller delvis utförs inomhus.

Maskinerna är i hög grad kvar på en och samma plats under en större del av sin livslängd. Maskinerna ägs också i större utsträckning av själva industriföretagen, d.v.s. av en vanligtvis större aktör än i t.ex. entreprenadsektorn.

SKOGSBRUKET

Skogsbruket kännetecknas av att enskilda maskiner är mycket rörliga och aktiva över relativt stora områden. Maskinerna, t.ex. skördare och skotare, arbetar ofta i lag där de rör sig mellan olika avverkningsområden och används i skift. Detta

⁶² Avsnittet är i hög grad hämtat från WSP (2017a)

⁶³ Telematik är ett samlingsnamn för den utrustning som finns i många nyare arbetsmaskiner och som samlar in data om hur maskinen arbetar, t.ex. om bränsleförbrukningen.

medför att det inte är så många maskiner som används, men att de används intensivt. Detta medför i sin tur att utbytestakten är hög.

Skogsbruk bedrivs dels av ett antal stora företag som äger skog, maskiner och har anställda maskinförare, dels av mindre aktörer som anlitas av skogsägare för avverkning av skogen. I det senare fallet är maskinens förare och ägare ofta samma person. Det innebär att maskinförarna har starka incitament att minska bränslekostnaderna. I skogsbruket är det också vanligare än i andra sektorer att arbete och förbrukning mäts och följs upp med hjälp av den telematik som finns i maskinerna.

JORDBRUKET

Inom jordbrukssektorn skiljer sig förutsättningarna åt betydligt utifrån storlek och inriktning på verksamheten. En mjölkbonde med 50 kor och skog har helt andra kostnader och intäkter än ett stort spannmålsjordbruk. Jordbruket präglas av familjeföretag med stor kostnadsmedvetenhet, men också med möjligheter till ett långsiktigt perspektiv på investeringar. Det finns även en inneboende tröghet i jordbrukssektorn då maskinparken byts ut långsamt.

Inom jordbruket dominerar traktorerna stort, men där finns genomgående också skördetröskor och andra maskiner. Det är vanligt i ett jordbruk att ha flera traktorer men att det i första hand är den nyaste som används. Det arbete traktorerna utför är mycket varierat och effektuttaget för vissa arbetsmoment är mycket högt.

I förhållande till andra sektorer används jordbrukets maskiner, även traktorerna, under få timmar per år, men över stora områden. Maskinerna ägs till stor del av de enskilda jordbrukarna, men också av maskincentraler där flera gårdar delar på vissa redskap och maskiner.

HUSHÅLLEN

Till skillnad från övriga sektorer, drivs de arbetsmaskiner som används av hushållen i stor utsträckning av bensen. Detta medför att dessa maskiner står för nära hälften av arbetsmaskinernas utsläpp av kolmonoxid och flyktiga organiska ämnen, jämfört med ca 12 procent av koldioxidutsläppen.

Inom hushållssektorn finns det ett mycket stort antal och många typer av arbetsmaskiner. Det handlar såväl om gräsklippare och motorsågar som snöskotrar. Hushållssektorn kännetecknas av att det är väldigt många användare som använder sina i sammanhanget små maskiner förhållandevis lite. Detta leder både till att utbytestakten är låg, att driftskostnaden inte är en betydande utgift och att hushållen likt jordbruket har många gamla maskiner. De avgränsade ytorna och begränsade avstånden ökar möjligheterna för eldrift.

OFFENTLIG SEKTOR

Utsläpp från arbetsmaskiner inom offentlig sektor kännetecknas av en hög andel utsläpp av kolmonoxid, till följd av stor användning av åkgräsklippare, medan utsläppen koldioxid uppgår till ca 7 procent av arbetsmaskinernas totala utsläpp.

Inom offentlig sektor är det framförallt den kommunala verksamheten som använder arbetsmaskiner för skötsel av gatu- och parkmiljöer. Framförallt används traktorer och mindre verktyg liknande de man använder i hushållssektorn. För kommuners snöröjning används huvudsakligen hjullastare, traktorer och lastbilar, som ägs företag i entreprenadsektorn och jordbruket.

Vad som skiljer den offentliga sektorn från de andra sektorerna, där samma typ av maskiner används, främst jordbruket och hushållssektorn, är att det finns en stor köpare/beställare i form av kommunen. En annan viktig skillnad mot jordbruket är att det i offentlig sektor finns större möjligheter att tillhandahålla infrastruktur i form av t.ex. tankstationer för alternativa bränslen eller laddstationer.

SAMMANFATTNING

Olika egenskaper ger de olika sektorerna olika möjligheter att minska utsläppen. En offentlig beställare har goda möjligheter att ställa miljöpolitiskt motiverade krav. Hög kostnads känslighet kan stärka effekten av olika ekonomiska incitament medan geografiskt avgränsade områden gör det lättare att tillhandahålla infrastruktur för alternativa drivmedel/laddinfrastruktur. En homogen maskinpark gör att man genom att hybridisera eller elektrifiera ett fåtal maskintyper kan minska fossilanvändningen i sektorn. Att maskinerna används mycket indikerar dels hög utbytestakt och att kostnadsbesparingar genom minskad bränsleförbrukning har möjlighet att få genomslag.

I Figur 21 nedan, hämtad från WSP, sammanfattas vad som karakteriserar de olika sektorerna med avseende på om det finns en tydlig offentlig beställare, i vilken mån det finns kostnads känslighet i användningen, om arbetsmaskinerna används på väl avgränsade platser, ifall maskinerna i sektorn liknar varandra i termer av maskintyper och ålder samt huruvida maskinerna används mycket.

Entreprenadsektorn och industrin är de två sektorer där WSP i sin analys bedömt att förutsättningarna för introduktion av maskiner med andra drivmedel och bättre bränsleekonomi är bäst. Industrin gynnas av ett mycket högt användande och avgränsade arbetsplatser. Entreprenadsektorn har också ett högt användande och relativt avgränsade arbetsplatser och har dessutom ofta offentliga beställare som underlättar viss kravställning.

Figur 21. Egenskaper som karakteriserar arbetsmaskinsanvändande i olika sektorer

Sektor	Offentlig beställare	Kostnads-känslighet	Geografiskt avgränsat användningsområde	Homogen maskinpark	Användande per år och maskin
Entreprenad	Ja	Hög	Ja delvis	Ja	Stort
Industri	Nej	Hög	Ja	Ja	Mycket stort
Skogsbruk	Nej	Mycket hög	Nej	Ja	Mycket stort
Jordbruk	Nej	Ganska hög	Delvis	Nej	Litet
Hushåll	Nej	Inte alls	Delvis	Delvis	Mycket Litet
Offentlig	Ja	Ganska låg	Ja delvis	Ja	Litet

Källa: WSP (2017a)

7.4.3 Maskintyper

I kapitel 2 redovisas att det är en handfull maskintyper som utgör de största utsläppskällorna av luftföroreningar och koldioxid. Sammantaget är det framförallt traktorer, truckar, hjullastare, grävmaskiner, snöskotrar och gräsklippare som orsakar majoriteten av utsläppen. Dessa maskintyper utgör även till antalet en stor del av samtliga arbetsmaskiner. De flesta arbetsmaskiner drivs i dag med dieselbränsle, en mindre andel med bensin och i liten omfattning även med el. Alternativa energibärare och inblandning av biodrivmedel skiljer sig åt mellan såväl maskintyper som sektorer och användningsområden.

WSP redovisar i sin marknadsanalys⁶⁴ att små arbetsmaskiner i hushållssektorn, som gräsklippare och motorsågar, ligger långt fram vad gäller elektrifiering. Men också bland hjullastare och grävmaskiner finns det idag hybridiserade maskiner i flera varianter och i gruvsektorn finns helt elektrifierade sådana. Den produktgrupp som kommit längst i denna utveckling är truckarna. Sett till antalet dominerar eldrift bland truckarna i dag och i många segment finns truckar att köpa antingen med el- eller dieselmotor.

De höga kostnaderna för batterier gör att större batteridrivna maskiner i dag främst finns på nischmarknader med mycket speciella förutsättningar, såsom gruvindustrin. De batteridrivna underjordshjullastare som finns är cirka tre gånger så dyra som de dieseldrivna överjordshjullastarna. Ventilation utgör en stor kostnad i underjordsverksamhet, där potentiellt stora besparingar görs om eldrivna maskiner ersätter dieseldrivna.

WSP lyfter fram att det för många maskintyper finns goda förutsättningar att dela tekniska lösningar i framtiden, t.ex. för elhybrider, men att förutsättningarna för framtida teknikutveckling inte är lika tydlig för skogsmaskiner och jordbrukstraktorer. Skogsmaskinerna är mycket beroende av flytande energibärare till följd av de stora ytorna som täcks och arbetets karaktär. För traktorer i jordbruk är det svårt att åstadkomma en infrastruktur för eltillförsel och därigenom stötta en utveckling mot elhybrider. Inom jordbruket är också effektuttaget för vissa arbetsmoment extremt högt, vilket försvårar elektrifiering.

7.5 Befintliga styrmedel som träffar arbetsmaskiners utsläpp

Arbetsmaskinernas utsläpp regleras och påverkas i dagsläget av både generella och arbetsmaskinsspecifika styrmedel. Nedan redovisas ett antal av de styrmedel som verkar för att begränsa utsläppen från arbetsmaskiner.

⁶⁴ WSP (2017a)

7.5.1 Koldioxidskatt och energiskatt

Koldioxidskatt tas ut på bränslen som används som drivmedel, drift av stationära motorer eller för uppvärmning, och är proportionell mot de koldioxidutsläpp som uppstår vid förbränning av fossila bränslen. Drivmedel som används i arbetsmaskiner är således som regel belagt med koldioxidskatt⁶⁵.

Koldioxidskatten ger breda incitament till utsläppsminskningar av koldioxid, då den inte styr explicit genom vilka åtgärder som utsläppen ska reduceras. Beroende på vilka åtgärder som vidtas till följd av skatten, kan den även ha en positiv effekt på utsläppen av luftföroreningar.

Energiskatten på fossila bränslen och el utgår med ett visst belopp per volym-, vikt- eller energienhet. Energiskatten är främst en fiskal skatt (med syfte att bidra till statsbudgetens finansiering) men verkar också allmänt dämpande på energianvändningen och bidrar till en ökad energieffektivisering. Genom att energiskatten inte helt motsvarar energiinnehållet, utan är reducerad för höginblandade, rena biodrivmedel samt biogas, bidrar den också till en styrning mot förnybara drivmedel. Energiskatten är också differentierad efter olika miljöklasser beroende på innehållet av bl.a. bly, bensen, svavel och aromatiska kolväten.

För det dieselbränsle som används i arbetsmaskiner inom ett antal verksamheter (jord-, skogs- och vattenbruk samt gruvindustrier) gäller en nedsättning av koldioxidskatten och/eller energiskatten. Se vidare i avsnitt 7.6.1.

7.5.2 Bränslekvalitetskrav och hållbarhetskriterier

I drivmedelslagen (2011:319) och drivmedelsförordningen (2011:346) finns bestämmelser om drivmedel i syfte att förebygga att bränslen avsedda för motordrift skadar eller orsakar olägenheter för människors hälsa eller miljön. Lagen innehåller bestämmelser om bränslens kvaliteter men också krav på drivmedelsleverantörer att minska utsläppen från de drivmedel som de tillhandahåller. Genom lagstiftningen genomförs bestämmelserna i EU:s bränslekvalitetsdirektiv.

EU:s förnybartdirektiv anger vissa hållbarhetskriterier som måste uppfyllas för att biodrivmedel och flytande biobränslen ska kunna räknas med i den nationella måluppfyllelsen, användas vid uppfyllandet av kvoter för energi från förnybara energikällor eller ges finansiellt stöd. I Sverige har direktivets krav implementerats genom lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.

⁶⁵ I den mån det rör sig om eldrivna arbetsmaskiner utgör istället priset på utsläppsrätter kostnaden för de koldioxidutsläpp som sker i elproduktionen.

7.5.3 Skattebefrielse för biodrivmedel

Skattebefrielse har under senare år varit det huvudsakliga styrmedlet för inblandning av biodrivmedel i bensen och dieselbränslen. Från 1 juli 2018 ersätts skattebefrielsen för låginblandade biodrivmedel med reduktionsplikt.

För höginblandade och rena biodrivmedel samt biogas kommer skattebefrielse fortsatt att tillämpas. Syftet med skattebefrielsen är att nämnda biodrivmedels konkurrenskraft gentemot deras fossila motsvarigheter ska kunna behållas.

7.5.4 Reduktionsplikt (från 1 juli 2018)

Reduktionsplikten träder i kraft 1 juli 2018 och innebär en skyldighet att minska utsläppen av växthusgaser från bensen och dieselbränsle genom inblandning av biodrivmedel med låga växthusgasutsläpp ur ett livscykelperspektiv. En skärpning av reduktionspliktens krav sker över tid.

Genom reduktionsplikten kommer det drivmedel som används i de allra flesta arbetsmaskiner över tid att få en allt högre inblandning av biodrivmedel. Regeringen har angivit en indikativ reduktionspliktsnivå som innebär ca 50 procents volyminblandning år 2030. Styrmedlet är dock konstruerat så att allt drivmedel som säljs inte behöver innehålla samma andel biodrivmedel, vilket kan innebära att arbetsmaskiner i vissa fall också fortsättningsvis kan komma att köras på diesel med en lägre inblandning av biodrivmedel än den genomsnittliga dieseln.

Reduktionsplikten åligger den som i egenskap av upplagshavare deklarerar skatt för bränslen, dvs vanligtvis drivmedelsleverantörer eller förbrukare av större mängder drivmedel.

Reduktionsplikten ersätter den skattebefrielse som hittills varit det huvudsakliga styrmedlet för låginblandning av biodrivmedel i bensen och dieselbränslen.

7.5.5 Krav för utsläpp av luftföroreningar – EU:s Steg-regelverk

Avgaskrav för traktorer och arbetsmaskiner har införts gemensamt i EU. De s.k. Steg-reglerna finns i ett direktiv för traktorer respektive en förordning för övriga arbetsmaskiner⁶⁶. Steg-reglerna sätter utsläppsgränser för partikelformiga föroreningar och gasföroreningar, såsom koloxid, kolväten och kväveoxider. Energieffektivitet och utsläpp av växthusgaser omfattas inte av regelverket.

EU-regelverket innebär införande av datumsatta successivt strängare krav, dels för nya typgodkännande, dels för nya motorer. Steg I, II, III, IV och V står för nivåer på avgaskrav med gränsvärden och provbetingelser. Kraven gäller när motorn sätts på marknaden, säljs eller registreras.

Stegnivåerna återfinns i den svenska förordningen 1998:1709 om avgaskrav för vissa förbränningsmotordrivna mobila maskiner.

⁶⁶ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/25/EG respektive Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/1628

7.5.6 Upphandlingskrav och upphandlingsstöd

Miljökrav på entreprenader ställs på skiftande nivåer vid olika offentliga upphandlingar. Upphandlingsmyndigheten har i uppgift att ge stöd till upphandlande myndigheter, enheter och leverantörer. Stödet syftar bland annat till att utveckla och förvalta kriterier för miljöhänsyn, inklusive energikrav samt att upphandlingar planeras, genomförs, följs upp och utvärderas på ett ändamålsenligt sätt.⁶⁷ Stöd är framtaget vad gäller arbetsmaskiner vid upphandling av entreprenader, med krav som redovisas i två nivåer ”Baskrav” respektive ”Avancerat krav”.⁶⁸

Upphandlingsmyndighetens föreslagna krav är synkroniserade med de rekommendationer med gemensamma minimikrav som Trafikverket tagit fram tillsammans med kommunerna Stockholm, Göteborg och Malmö för tillämpning vid upphandling av entreprenadtjänster, såsom byggande, drift och underhåll av infrastruktur samt mark- och anläggningsarbeten. Dessa upphandlingskrav som gällt sedan 2012 bygger i hög grad på emissionskraven i EU:s Steg-regelverk.⁶⁹

Trafikverket och storstadskommunerna har utarbetat förändrade upphandlingskrav⁷⁰ som träder i kraft under 2018 och som i korthet innebär att man fr.o.m. 2020 övergår till att primärt ställa ålderskrav, istället för krav på emissionsklass enligt Steg-regelverket. Detta bland annat för att förenkla uppföljningen.

Trafikverkets grundkrav fr.o.m. 2020 är att vid upphandling får arbetsmaskiner inte vara äldre än 12 år, tillverkningsåret oräknat, samt att arbetsmaskiner vars motorer uppfyller kraven enligt Steg IV eller senare Steg-krav får användas även om ålderskravet inte är uppfyllt. Särskilda krav föreslås för maskiner som bytt motor eller uppgraderats.

I de tre storstäderna och i känsliga områden får arbetsmaskinerna fr.o.m. 2020 inte vara äldre än 6 år, tillverkningsåret oräknat (arbetsmaskiner vars motorer har en effekt under 19 kW får inte vara äldre än 9 år, tillverkningsåret oräknat) samt att arbetsmaskiner vars motorer uppfyller kraven enligt Steg IV eller senare Steg-krav får användas även om ålderskravet inte är uppfyllt.

De gemensamt beslutade kraven berör också klimatpåverkande utsläpp kopplat till drivmedelsanvändningen. Minst 20 procent av den samlade energianvändningen, avseende fordon och arbetsmaskiner, ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt.

⁶⁷ Förordning (2015:527) med instruktion för Upphandlingsmyndigheten

⁶⁸ Upphandlingsmyndigheten KravID:10875 <http://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/bygg-och-fastighet/utomhusbelysning/belysningsentreprenad/arbetsmaskiner/>

⁶⁹Trafikverket (2012) samt (Trafikverket 2016)

⁷⁰ Trafikverket (2018)

För utsläpp av växthusgaser har Trafikverket separata upphandlingskrav för stora projekt (över 50 miljoner kronor), för vilka det ska genomföras en klimatkalkyl där bland annat bränsleförbrukning från arbetsmaskiner ingår i beräkningen. Utifrån den klimatkalkyl som görs hos Trafikverket har entreprenören sedan ett funktionellt krav på sig att minska utsläppen med en viss procent.⁷¹

En upphandlande myndighet kan i en upphandlingsprocess eftersträva att främja innovation och teknikutveckling genom att efterfråga eller tillåta olika nya lösningar. Energimyndigheten delfinansierar, med stöd i förordning (2003:564) om bidrag till åtgärder för en effektiv och miljöanpassad energiförsörjning, s.k. teknikupphandlingar i syfte att påskynda utvecklingen mot mer energieffektiva produkter och system. Bidrag får ges med högst 50 procent av merkostnaderna jämfört med en traditionell upphandling.

7.5.7 Forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion (FUDM)

I dag finansierar staten forskning och utveckling i särskilda program, t.ex. via Energimyndigheten, Formas, Vinnova m.fl., i syfte att reducera utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar. Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI) är ett sådant forskningsprogram i samarbete mellan fordonsindustrin och staten som leds av Vinnova. Bland fordonstillverkarna inom FFI finns flera svenska tillverkare av arbetsmaskiner representerade. Samarbetet finansierar forskning, innovation och utveckling inom miljö, klimat och säkerhet för knappt 1 miljard kronor per år, där hälften finansieras med statliga medel. Arbetsmaskiner ingår bland de fordonstyper för vilka stöd kan erhållas genom FFI.

Även andra forskningsprogram och utlysningar hos Vinnova, Energimyndigheten och Trafikverket kan användas för att finansiera projekt med inriktning mot arbetsmaskiner.

Det går också att söka stöd för att reducera klimatrelaterade utsläpp avseende arbetsmaskiner inom ramen för det statliga ”Klimatklivet”.⁷² Fokus är på stöd för nyinvestering och demonstration. Under kommande år, fram till 2020, planeras 1,5–3 miljarder kronor betalas ut årligen inom Klimatklivet. Arbetsmaskiner har i mycket begränsad utsträckning varit föremål för stöd från Klimatklivet sedan det introducerades 2015. Efter att Naturvårdsverkets tillämpning av bedömningskriterierna för stöd ändrats under 2017, har projekt relaterat till arbetsmaskiner fortsättningsvis större möjligheter att erhålla stöd.

⁷¹ Trafikverket (2017b)

⁷² Klimatklivet ger investeringsstöd till åtgärder som minskar växthusgasutsläppen på lokal nivå. Andra önskade effekter är bl.a. spridning och marknadsintroduktion av ny teknik och påverkan på andra miljö kvalitetsmål. Se: <http://www.naturvardsverket.se/klimatklivet>

7.6 Brister i dagens styrning

I uppdraget har Naturvårdsverket identifierat ett antal områden där den offentliga styrningen för att minska arbetsmaskiners utsläpp är begränsad, saknas eller är ineffektiv med exempelvis bristande efterlevnad. En betydligt mer utvecklad offentlig styrning finns gällande transportsektorns utsläpp.

En jämförelse med transportsektorn visar på ett antal områden med en *potential* till starkare styrning än i dag kopplat till arbetsmaskiner och dessas användning, givet att verkningsfulla, kostnadseffektiva och genomförbara styrmedel kan utformas.

7.6.1 Fullt genomslag av koldioxid- och energiskatt

Generellt verkande styrmedel såsom koldioxid- och energiskatt på drivmedel utgör – givet att de är konstruerade så att samtliga aktörer möter samma pris – i princip en förutsättning för att de minst kostsamma åtgärderna vidtas först. Rätt konstruerade främjar skatterna en kostnadseffektiv reduktion av utsläppen.

Vid användning av arbetsmaskiner möter dock inte samtliga aktörer samma skatt. För ett antal verksamheter gäller en nedsättning av koldioxidskatten. För diesel som används i skogs-, jord- och vattenbruksverksamhet sker i dag en återbetalning av koldioxidskatten med 170 öre per liter. För dieselbränsle i viss gruvindustriell verksamhet gäller i dag en nedsättning av koldioxidskatten som uppgår till 60 procent av koldioxidskatten på dieselbränsle. För dieselbränsle som används för drift av fordon i viss gruvindustriell verksamhet uppgår nedsättningen av energiskatt till 11 procent av energiskatten på dieselbränsle.

7.6.2 Miljözoner för arbetsmaskiner

Sedan 1992 ger trafikförordningen (1998:1276) möjlighet för kommuner att i lokala trafikföreskrifter införa miljözoner för tunga fordon (bussar och lastbilar) med syftet att förbättra luftkvaliteten i dessa områden. Åtta svenska kommuner⁷³ tillämpar i sina stadskärnor miljözoner för att möta problem med dålig luftkvalitet på grund av utsläpp från trafiken. Miljözonsbestämmelserna har möjliggjort att kommuner kan förbjuda tunga fordon med höga utsläpp av luftföroreningar att köra inom utpekade områden i kommunen. I dagsläget omfattas tunga bussar och tunga lastbilar som är utrustade med teknik för drift med endast diesel av regelverket. Arbetsmaskiner omfattas inte av miljözonernas bestämmelser.

Transportstyrelsen lämnade under 2016 förslag om förändrade miljözonsbestämmelser som även gäller personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar. Transportstyrelsen övervägde i sitt utredningsarbete om även arbetsmaskiner bör inkluderas i bestämmelserna. Transportstyrelsens bedömning var att det saknas möjlighet att inkludera arbetsmaskiner med hänvisning till att ”uppgifterna om fordonens miljöklass är svåråtkomliga, uppgifter om fordonens identitet är svåråtkomliga och fordonen förekommer inte i vägtrafikregistret”.⁷⁴

⁷³ Stockholm, Göteborg, Malmö, Umeå, Uppsala, Mölndal, Helsingborg och Lund.

⁷⁴ Transportstyrelsen (2016)

Regeringen aviserade i mars 2018 att kommuner ska ges möjlighet att införa tre olika miljözoner från 1 januari 2020. Den första miljözonen ska reglera tunga fordon, medan det i de två tillkommande ska ställas krav också på personbilar.

7.6.3 Koldioxidreglering på EU-nivå

Inom EU finns sedan 2008/09 bestämmelser om CO₂-krav för lätta fordon. Lagstiftningen bedöms ha varit mycket betydelsefull för den minskning av genomsnittliga CO₂-utsläpp som skett sedan 2008. EU:s CO₂-krav omfattar ett EU-mål för de genomsnittliga CO₂-utsläppen från alla nya personbilar och nya lätta nyttofordon. Det nuvarande EU-målet gäller till 2020, då de EU-genomsnittliga utsläppen får vara högst 95 gram CO₂/km för nya personbilar och 147 gram CO₂/km för nya lätta nyttofordon.⁷⁵

Inom EU har under senare år också tagits successiva steg för att öka kunskapen om koldioxidutsläppen från tunga fordon (lastbilar och bussar) och möjligheterna att reglera dessa. Arbetsmaskinerna ingår *inte* i detta långsiktigt strategiska arbete. Nedanstående beskrivning av utvecklingen avseende tunga fordon åskådliggör hur åtgärder vidtagits för ökad information och reglering, vilka utgör exempel på initiativ som alltså ännu inte tagits avseende arbetsmaskiner.

2014 presenterade kommissionen *Strategi för att minska tunga fordons bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp*, KOM (2014) 285. Där konstaterades att varken mätning eller rapportering av koldioxidutsläpp från tunga fordon förekommer, liksom att bristen på information gör marknaden mindre transparent och är ett hinder för marknadsinträdet av energieffektiva och koldioxidsnåla tunga fordon.

2017 lämnade kommissionen förslag till *Förordning om övervakning och rapportering av nya tunga fordons koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning*, 2017/0111 (COD). Förslaget bygger på att kommissionen utvecklat ett simuleringsprogram (*Vehicle Energy Consumption calculation Tool, VECTO*) för att beräkna nya tunga fordons bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp på ett jämförbart och kostnadseffektivt sätt. Kommissionen lämnar också förslag om bestämning av nya tunga fordons koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning samt att koldioxidutsläppen från nya tunga fordon ska övervakas och rapporteras, för fullständig information och marknadstransparens.

7.6.4 Brett tillämpade och kontrollerbara miljökrav i upphandlingar

Regeringen och riksdagen har infört krav på att myndigheter och i vissa fall kommuner ska ställa miljökrav vid upphandling av bilar och vissa transporttjänster. Miljökraven på fordonen eller transporttjänsterna omfattar både reglerade föroreningar (t.ex. kväveoxider och partiklar) och energianvändning och/eller utsläpp av växthusgaser. Dessa omfattar transportsektorn men inte arbetsmaskiner.

⁷⁵ Regeringskansliet, Faktapromemoria 2017/18:FPM 33

Ett regelverk som är obligatoriskt för många myndigheter som upphandlar transporter är förordning (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor. Förordningen ska tillämpas av myndigheter under regeringen vid myndigheters inköp, leasing och användning av bilar samt för vissa upphandlade vägtransporter. Ett annat exempel på upphandlingskrav inom transportsektorn är lag (2011:846) om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster och dess förordning (2011:847). Regelverket innebär i praktiken bland annat att upphandlande myndigheter och enheter ska beakta energi- och miljöpåverkan vid drift under fordonets hela livslängd.

Offentliga aktörer har lyft fram svårigheter att kontrollera efterlevnaden av miljökrav på maskiner och drivmedelsanvändning vid upphandling av entreprenader. Trafikverket har under 2017, i samband med översynen av de med gemensamma miljökraven för entreprenader som tagits fram tillsammans med Stockholm, Göteborg och Malmö, konstaterat att krav på utsläppsklass är ett mer direkt krav för en maskins miljöprestanda än ålder. Men verifiering och uppföljning av en maskins utsläppsklass är komplicerat och kontroller har visat sig vara svåra att genomföra i praktiken. Om arbetsmaskiner däremot får en obligatorisk registrering motsvarande den som finns för vägfordon (nummerskylt) förändras förutsättningarna enligt Trafikverket.⁷⁶

7.6.5 Ekonomiskt stöd för utveckling, köp och ägande inriktat mot arbetsmaskiner med låga utsläpp

De statliga insatserna för fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI) riktas till allra största del mot transportsektorn. Sedan starten 2009 har det i FFI:s delprogram *Energi och Miljö* beviljats projekt för 1,5 miljarder kronor varav endast cirka 80 miljoner kronor har beviljats för sektorn arbetsmaskiner. Inom Energimyndigheten finns enstaka satsningar också inom andra fordonsprogram, t.ex. *Energieffektivisering i transportsektorn*. Sammantaget uppskattar Energimyndigheten sina FUDM-insatser för arbetsmaskiner under senare år till cirka 20 miljoner kronor per år.⁷⁷

I dag ges också stöd riktat till inköp och ägande av olika fordon med låga utsläpp. Exempel är bonus-malus-systemet (fordonsskattebefrielse och supermiljöbilspremie före 1 juli 2018), nedsättning av förmånsvärdet på tjänstebilar, elcykelpremie och elbusspremie. Motsvarande riktat stöd för arbetsmaskiner saknas, även om det generella stödet *Klimatklivet* kan vara tillämpligt för investeringar i arbetsmaskiner.

⁷⁶ Trafikverket (2017a)

⁷⁷ NV-08962-16, handling "Underlag från Energimyndigheten"

8 Styrmedelsförslag för minskade utsläpp från arbetsmaskiner

I kapitlet lämnas styrmedelsförslag för minskade utsläpp från arbetsmaskiner inom fem områden:

- Stöd till FUDM (Forskning, Utveckling, Demonstration och Marknadsintroduktion)
- Utfasning av skattenedsättning på diesel för arbetsmaskiner i vissa sektorer
- Underlätta för och utvidga miljökrav vid upphandlingar
- Miljözoner för arbetsmaskiner
- EU-krav avseende växthusgasutsläpp och/eller energieffektivitet

Därutöver lämnas förslag om samordningsansvar för myndigheternas arbete för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner.

8.1 Stöd till FUDM (Forskning, Utveckling, Demonstration och Marknadsintroduktion)

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås öka den statliga finansieringen av samarbetet Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI) med 50 miljoner kronor per år med öronmärkning för projekt med inriktning mot arbetsmaskiner.

Ökat stöd till forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion (FUDM) för ny teknik ska bidra till minskade utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar från användning av arbetsmaskiner.

Stöd till projekt med inriktning mot arbetsmaskiner inom FFI föreslås utvärderas inom en treårsperiod för att klargöra lämplig inriktning för framtida satsningar.

8.1.1 Skäl för förslaget

Eftersom många länder saknar ambitiösa mål och styrmedel för utsläppsminskningar, skapas inte alltid så starka incitament för investeringar i forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion (FUDM) som skulle kunna vara samhällsekonomiskt motiverat.

I vissa sektorer uppfattas teknikutveckling dels vara förenat med olika typer av osäkerheter, dels inte tillräckligt lönsamt givet nuvarande och förväntad prissättning på utsläpp. Riskerna finns också att aktörer som inte satsar på FUDM ändå kan tillgodogöra sig den nya tekniken till låg kostnad utan att ha bidragit till

teknikutvecklingen. Att kunskap om ny teknik nyttjas, utan ekonomisk kompensation till det företag som genomfört teknikutvecklingen, bromsar generellt det enskilda företagens incitament att investera och satsa på teknikutveckling.

Statligt stöd till FUDM syftar till att förbättra incitamentstrukturen och bidra till att överbrygga ett antal hinder, bl.a. genom att finansiera projekt som har som syfte att reducera kostnaden för teknikutveckling och bidra till att minska osäkerhet kring användning av ny teknik.

FUDM-stöd med inriktning mot arbetsmaskiner är motiverat av utsläppens nivå och utveckling, samtidigt som effektiv utsläppreducerande teknik för dessa maskiner inte bedöms utvecklas i önskvärd takt, främst avseende koldioxidutsläpp. Naturvårdsverket ser skäl för staten att bidra till att öka takten i teknikutvecklingen. Identifierade hinder för introduktion av ny teknik inkluderar brist på information, merkostnad för ny teknik och riskaversion.

Som beskrivits i avsnitt 7.5.7 och 7.6.5, finns i dag forskningsprogram som omfattar arbetsmaskiner. Samarbetet Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI) finansierar forskning, innovation och utveckling inom miljö, klimat och säkerhet för knappt 1 miljard kronor per år, där hälften finansieras med statliga medel. Dock har uppskattningsvis endast 10 miljoner kronor per år, dvs. högst några procent av de totala resurserna inom FFI, använts för projekt relaterat till arbetsmaskiner.

Den svenska utsläppstatistiken från 2016 visar att inrikes transporter står för cirka 32 procent av de totala utsläppen växthusgaser, medan arbetsmaskiner står för cirka sex procent. Arbetsmaskiner står alltså för en relativt stor andel av de totala utsläppen av växthusgaser. För flera luftutsläpp är arbetsmaskinernas andel betydligt större. Ur ren utsläppsynpunkt är det motiverat att satsa en större andel forskningsmedel på arbetsmaskiner, i relation till andra fordon, än i dag.

I Sveriges fall är detta också motiverat utifrån att det finns flera stora inhemska tillverkare av arbetsmaskiner som är potentiellt ledande i utveckling av utsläppsreducerande teknik. Stöd till FUDM är därmed också av betydelse ur ett konkurrenskraftsperspektiv.

FUDM I OLIKA FASER

Verkningsfullheten hos ett styrmedel som FUDM varierar beroende på den aktuella marknadens funktionssätt och mot vilket led av FUDM som ett utökad stöd inriktas. Teknikutvecklingen består av olika faser i vilka det kan finnas olika typer av marknadsmisslyckanden och olika resursbehov. Enligt Konjunkturinstitutet⁷⁸ kan den tekniska utvecklingen förenklat indelas i fyra faser, där det finns olika behov av stöd.

I den första fasen då en teknisk produkt eller process skapas, kan det finnas ett betydande behov av offentligt stöd. Stödet till forskning och utveckling kan exempelvis ges för att möjliggöra tekniska genombrott och ökad, spridd kunskap. I

⁷⁸ Konjunkturinstitutet, 2017, Specialstudie 57.

denna fas kan det vara lämpligt med breda och teknikneutrala subventioner till forskning, finansierade av staten själv eller tillsammans med näringsliv i olika program.

Den andra fasen, som avser en vidareutveckling/demonstration, innebär att förbereda innovationen/tekniken inför en marknads lansering och i denna fas kan teknik testas och förfinas. Statligt stöd är generellt samfinansierat med insatser från privata aktörer för att till exempel uppföra demonstrationsanläggningar.

Den tredje fasen kan kallas marknadsintroduktion eller marknads spridning och handlar om att sprida den nya tekniken till fler användare. Stöd till marknadsintroduktion kan handla om att skapa en livskraftig marknad för innovationer och ny teknik. Genom en ökad spridning och produktion kan även produktionskostnader komma att reduceras.

Den fjärde fasen innebär att marknaden är mogen att klara sig utan statliga stöd då teknologin har en tillräcklig spridning och produktion.

EXEMPEL PÅ NYTTOR OCH MÖJLIG INRIKTNING FÖR INSATSER

Ett fokus för FUDM-stöd i detta sammanhang bör vara att reducera osäkerheter och åstadkomma elektrifiering/hybridisering samt ökad användning av biodrivmedel i de sektorer och maskintyper där förutsättningarna är mest gynnsamma.

Förutom de skäl som angetts ovan, har Naturvårdsverket bedömt behov av FUDM på basis av arbetsmaskinsmodellen, tidigare studier⁷⁹ och dialog med myndigheter och andra aktörer inom ramen för uppdraget⁸⁰.

Av utsläppskartläggningen i kapitel 2 framgår att det finns ett antal typer av arbetsmaskiner och sektorer som har stor effekt på luft- och växthusgasutsläpp och från vilka det är särskilt angeläget att reducera utsläppen. Exempel på sådana maskintyper och användningsområden är:

- Större truckar, främst med motoreffekt över 560 kWh. Denna typ av truckar förekommer bl.a. i gruvindustrin, med betydande utsläpp av bl.a. NO_x, CO₂ och BC.
- Olika typer av traktorer. Elektrifiering är mer aktuellt för traktorer i industrin än i jordbruket. Anpassning av traktorer för biodrivmedel/biogas är potentiellt verkningsfullt för att reducera CO₂, NO_x, PM_{2,5} och BC.
- Grävmaskiner i industri och entreprenad. Användning av dessa bidrar bl.a. till utsläpp av CO₂, NO_x och BC.
- Hjulastare i industri och entreprenad, (främst med en motoreffekt i intervallet 130-560 kWh). Dessa ger bl.a. utsläpp av CO₂ och NO_x.
- Skotare och skördare (skogsbruk), som påverkar t.ex. CO₂, VOC och CO.
- Snöskotrar som används bl.a. i hushållssektorn och till viss del i jordbrukssektorn. Ger bland annat utsläpp av NMVOC och CO.

⁷⁹ Exempelvis WSP (2017), "Fossilfrihet för arbetsmaskiner".

⁸⁰ Exempelvis intressentdialog för Naturvårdsverkets regeringsuppdrag respektive referensgruppsmöten med berörda myndigheter.

För ovanstående maskintyper och användningsområden finns olika utmaningar för att åstadkomma lägre utsläppsnivåer. Såsom beskrivits bl.a. i avsnitt 7.4.2 och 7.4.3 finns skilda förutsättningar för utsläppsreduktion genom elektrifiering/hybridisering, biodrivmedel etc. i olika sektorer och arbetsmaskintyper.

Ett potentiellt problem med stöd till en viss befintlig teknik är risken för inlåsnings effekter, det vill säga att avsevärda investeringar görs i en viss specifik teknik som på sikt visar sig vara ett sämre alternativ. Vilken typ av stöd som är lämpligt i respektive fall behöver därför analyseras närmare inom ramen för det program som administrerar ett utökat stöd.

Ett generellt behov som Naturvårdsverket dock har identifierat rör utveckling av mätmetoder för arbetsmaskinernas energieffektivitet. FUDM-stöd skulle kunna bidra till framtagande av standardiserade körcykler för att uppskatta CO₂-utsläpp från olika typer av arbetsmaskiner. Sådana insatser kan motiveras av att de på sikt kan underlätta införande av styrmedel för och kravställande på arbetsmaskinernas CO₂-utsläpp. Detta beskrivs närmare i avsnitt 8.5.

Vad som är en lämplig inriktning på ett utökat FUDM-stöd kan också bero på vilka närallgande kompletterande stöd som finns. Det är i sammanhanget värt att notera att det statliga ”Klimatklivet”⁸¹ medger stöd för nyinvestering i arbetsmaskiner. Klimatklivet syftar bland annat till spridning och marknadsintroduktion av ny teknik. Naturvårdsverket har under 2017 sett över bedömningen av åtgärder i Klimatklivet och förändrat avgränsningarna kring en klimatinvesterings investeringskostnader. Naturvårdsverket bedömer att detta ger större möjligheter till stöd från Klimatklivet för nyinvestering i miljöanpassade arbetsmaskiner. Ur FUDM-perspektiv bedöms Klimatklivet vara ett relevant kompletterande stöd för de senare faserna, för demonstration och framförallt för marknadsintroduktion.

OMFATTNING OCH ADMINISTRATION AV ÖKAT FUDM-STÖD

I princip bör storleken på marknadsmisslyckanden och skapandet av positiva externaliteter/kollektiva nyttigheter t.ex. kunskap om ny teknik, vara vägledande för storleken på statligt stöd till FUDM. I praktiken, och över tid, kan den lämpliga storleken på stöd dock vara svår att bedöma utifrån en sådan principiell grund.

Stödet med inriktning mot arbetsmaskiner inom FFI har under senare år uppgått till cirka 10 miljoner kronor per år. Naturvårdsverket bedömer att det är rimligt att utöka det statliga stödet till FFI med 50 miljoner kronor per år. Det utökade stödet förutsätts då vara öronmärkt för projekt med inriktning mot arbetsmaskiner. Givet att möjligheten till verkningsfulla och kostnadseffektiva projekt kan variera från år till år, bedömer Naturvårdsverket att stödet med inriktning mot arbetsmaskiner ökas med i storleksordningen 40–60 miljoner kronor per år.

⁸¹ Regleras i förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar

Ett utökat stöd för FUDM kopplat till arbetsmaskiner skulle kunna hanteras via ett nyinrättat program eller stöd. Naturvårdsverket har dock inte funnit något skäl för att inrätta en ny organisation eller nya program just inriktat mot arbetsmaskiner. Ny organisation innebär också en startsträcka och nya kostnader. Naturvårdsverket bedömer att det är mest effektivt att i befintliga program, genom öronmärkning av utökade statliga medel till FFI, utöka det FUDM-stöd som går till arbetsmaskiner. Befintlig struktur för stöd, villkor och kriterier etc., kan då också användas. Att kanalisera ett ökat stöd genom FFI bedöms gynna genomförbarheten i förhållande till EU:s statsstödsregler.

FFI:s inriktning stämmer också till stor del med de behov som Naturvårdsverket identifierat på detta område. Exempelvis har FFI som föresats att bl.a. genom att bygga kunskap och driva innovationer bidra till miljöanpassade fordon (inklusive arbetsmaskiner), reducera luftutsläpp och koldioxid bl.a. för att nå regeringens mål om en fossilfri fordonsflotta. Inom FFI finns också en ambition att öka energieffektiviseringen, öka användning av förnybara drivmedel samt minska miljöpåverkan på lokal och regional nivå.

Eftersom det är svårt att kvantifiera effekt på utsläppen av FoU-satsningar och då ingen specifik utvärdering genomförts avseende stöd till arbetsmaskiner inom FFI, föreslår Naturvårdsverket att det inom en treårsperiod genomförs en utvärdering av om stöd till arbetsmaskiner inom FFI, bedöms vara verkningsfullt eller om inriktningen på stödet bör justeras.

8.1.2 Konsekvenser

MILJÖKONSEKVENSER

Det finns en betydande potential att genom teknikutveckling minska klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner, givet dagens avsaknad av eldrivna/hybridiserade alternativ för en stor andel av arbetsmaskinstyperna.

Förslagets miljökonsekvenser beror på vilka ansökningar inom ramen för FFI som beviljas och i vilken utsträckning ansökningarna leder till satsningar på t.ex. eldrift, högre energieffektivitet eller mer biodrivmedel.

Om beviljande ansökningar i sin förlängning bidrar till en ökad elektrifiering bland arbetsmaskiner, bör detta leda till minskade utsläpp av koldioxid liksom flera luftutsläpp exempelvis kväveoxider (NO_x), partiklar (PM_{2,5}), sot (BC), kolmonoxid (CO) och flyktiga organiska ämnen (NMVOC). Dessa har alla betydelse för möjligheterna att nå miljö kvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan* och *Frisk luft*, liksom internationella åtaganden på klimat- och luftområdet. Det kan också noteras att elektrifiering generellt även bidrar till reducerade bullernivåer, och därmed miljö kvalitetsmålet *God bebyggd miljö*, jämfört med arbetsmaskiner som drivs med fossila drivmedel.

Generellt gäller för forskningsprogram som FFI, att det finns en stor variation av effekterna. En del projekt kan fort leda till utveckling av nya produkter och tjänster, medan andra kan ta årtionden innan det är tekniskt och ekonomiskt möjligt

att dra nytta av resultatet. FFI:s årsrapport 2016 anger följande övergripande resultat av verksamheten utifrån genomförda utvärderingar:

- Statlig medfinansiering av projekt har bidragit till att företag kunnat fokusera på områden med tillämpningar på längre sikt och kunnat ta större risker.
- Att industrin ökat sin förmåga att ta till sig forskningsresultat i sin produktutveckling snabbare, vilket också bidragit till ett antal innovationer i dagens fordonspark.
- Framtagen kunskap och innovationer har spridits till annan teknikindustri och branscher och medverkat till nya tjänster, produkter och metoder.⁸²

Utöver denna breda bild av resultaten från FFI:s arbete, har företrädare för Energimyndigheten och Vinnova uppgivit till Naturvårdsverket att det avseende genomförda projekt kopplade till arbetsmaskiner kan härledas ett flertal goda exempel från programmet med god besparingspotential vad gäller utsläpp av koldioxid.⁸³

KONSEKVENSER FÖR NÄRINGSLIVET

Förslaget är inte riktat mot några specifika sektorer eller arbetsmaskiner utan avgörs av forskningsprogrammets slutliga urval och utformning där ändamålsbestämmelserna är styrande för urvalet.

Som nämnts i kapitel 7 finns i Sverige bl.a. ett 50-tal företag som utvecklar och tillverkar arbetsmaskiner och som 2010 uppskattades sysselsätta knappt 10 000 personer. En stor del av företagen på marknaden för arbetsmaskiner består av små och medelstora företag (SME). För dessa företag kan risk med ny teknik upplevas som stor. Förslaget om utökad stöd till FFI kan förväntas bidra till att reducera risker och osäkerheter och kan därför få en positiv effekt på små och medelstora företags investeringsvilja och intresse för FUDM. Statliga insatser för teknikutveckling, kunskapsuppbyggnad och minskade osäkerheter bedöms påverka berörda företags lönsamhet och konkurrenskraft positivt.

FFI har en särskild ambition att öka deltagandet av små och medelstora företag i forskningsprojekten, bl.a. genom uppsökande verksamhet⁸⁴.

KONSEKVENSER FÖR HUSHÅLLEN

Förslaget bedöms inte ha någon direkt påverkan på hushållen. Hushållen kan dock påverkas indirekt på längre sikt, genom en bättre luftkvalitet och hälsa, om stöd till FUDM leder till ökat utbud och ökad användning av miljöanpassade arbetsmaskiner i Sverige.

⁸² Vinnova (2017)

⁸³ NV-08962-16, handling "Underlag från Vinnova"

⁸⁴ Vinnova (2017)

KONSEKVENSER FÖR BERÖRDA MYNDIGHETER

Vinnova som är huvudansvarigt för FFI påverkas av den föreslagna resursförstärkningen genom myndighetens ansvar för inriktning och utformning av tillkommande FUDM-stöd. Beroende på hur FFI organiserar resursförstärkningen, t.ex. i olika delprogram, kan andra myndigheter som t.ex. Energimyndigheten också påverkas. Det utökade stödet föreslås också täcka eventuella tillkommande administrativa kostnader hos berörda myndigheter.

STATSFINANSIELLA OCH ÖVRIGA KONSEKVENSER

Förslaget om utökat stöd till FUDM inom ramen för FFI innebär en offentligfinansiell kostnad på 50 miljoner kronor per år.

Förslaget har förutsättningar att generera positiva effekter på andra samhällsmål, vilket kan inkludera positiva effekter på folkhälsa, snabbare teknikskifte, gynnande av svensk forskning och innovation etc.

RISKER OCH OSÄKERHETER

Det finns en risk att stöd till FUDM inte leder till några större genombrott eller avgörande teknikutveckling. Det finns också en risk att statliga medel delvis ersätter medel som privata aktörer annars hade satsat eller där det redan finns tillräckliga medel, vilket medför att styrmedlet har en bristande additionalitet.

Det kan också finnas en risk att de marknadsmisslyckanden som styrmedlet avser att motverka inte korrigeras fullt ut eller som avsett och att satsade medel hade gjort större nytta någon annanstans och inte kompletterar övriga styrmedel på området.

Dessa risker bör kunna hanteras inom ramen för processen i FFI då program utformas och stöd beviljas, samt i den utvärdering av stöd till arbetsmaskiner som Naturvårdsverket föreslår ska genomföras inom en treårsperiod.

8.2 Utfasning av skattenedsättning på diesel för arbetsmaskiner i vissa sektorer

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås stegvis fasa ut nedsättningen av koldioxidskatten på diesel för arbetsmaskiner i gruvindustri, skogs-, jord- och vattenbruksverksamhet.

Utfasningen ska vara helt genomförd senast år 2025 för skogsbruk och gruvindustri, respektive 2030 för jordbruk och vattenbruk. Utfasningen ska beakta eventuella negativa effekter, dels på utsläppen av växthusgaser, dels för berörda näringars konkurrenskraft.

För gruvindustriell verksamhet ska utfasningen i ett första steg ske genom att nedsättningen minskar från 40 procent till 30 procent år 2020.

För skogsbruksverksamhet ska utfasningen i ett första steg ske genom att nedsättningen minskar med 20 öre per liter diesel år 2020, från 143 öre till 123 öre per liter.

För jordbruksverksamhet ska utfasningen i ett första steg ske genom att nedsättningen minskar med 10 öre per liter diesel år 2022, från 143 öre till 133 öre per liter.

För vattenbruksverksamhet ska utfasningen i ett första steg ske genom att nedsättningen minskar med 10 öre per liter diesel år 2022, från 143 öre till 133 öre per liter.

Regeringen föreslås fortsätta att utreda takten och omfattningen för påföljande steg i utfasningen av nedsättningen. Utredningsarbetet bör omfatta vilka andra åtgärder som utfasningen föranleder, med beaktande av eventuella negativa effekter på utsläppen av växthusgaser och för berörda näringars konkurrenskraft.

8.2.1 Skäl för förslaget

Naturvårdsverket föreslår att nedsättningen av koldioxidskatten på diesel för arbetsmaskiner i gruvindustri, jord-, skogs- och vattenbruksverksamhet fasas ut. En utfasning av nedsättningen av skatten ger ökade incitament att minska utsläppen av koldioxid från de berörda verksamheterna, samtidigt som principen om att förorenaren ska betala för sin miljöpåverkan i större utsträckning uppfylls.

Nuvarande nedsättningar av koldioxidskatten brukar tillskrivas två huvudsakliga, delvis sammanlänkade, syften. Det första handlar om att risken för koldioxidläckage minskar genom att berörda branscher undantas full koldioxidskatt. Det andra skälet till nedsättningen är för att värna berörda sektorer konkurrenskraft.

Dessa aspekter, tillsammans med osäkerheter kopplade till effekterna av den kommande reduktionsplikten, bör analyseras närmare i ett fortsatt utredningsarbete om utfasningens närmare utformning.

SKILDA FÖRUTSÄTTNINGAR MOTIVERAR OLIKA TAKT I UTFASNINGEN

Tekniska och konkurrensmässiga förutsättningar motiverar en snabbare utfasning av skattenedsättningen för gruvindustri och skogsbruk. För dessa verksamheter föreslås utfasningen vara helt genomförd senast år 2025 och att ett första steg tas 2020. För jordbruk och vattenbruk föreslås ett första steg 2022 och att utfasningen är helt genomförd senast år 2030.

I avsnitt 7.4.2 och 7.4.3 beskrivs skillnader för olika sektorer och maskintyper vad gäller möjligheter till omställning mot fossilfri och effektivare drift av arbetsmaskiner. Det finns skäl att särskilt lyfta fram de goda möjligheter till elektrifiering som finns i gruvindustrin, liksom i industrin i stort. Bland hjullastare och truckar i gruvsektorn används i dag både hybridiserade och helt elektrifierade maskiner. Höga inköpspriser för stora batteridrivna maskiner gör att dessa i dag främst finns på marknader med mycket speciella förutsättningar, såsom gruvindustrin. Batteridrivna underjordshjullastare som ersätter dieseldrivna möjliggör stora besparingar i form av minskade kostnader för ventilation i gruvorna.

Inom skogsbruket är drivkrafterna för elektrifiering mindre och de praktiska svårigheterna större än i gruvindustrin. Däremot är användningen av skogsmaskiner som skördare och skotare mycket intensiv i jämförelse med jordbrukets maskiner. Det medför en betydligt högre utbytestakt och bättre möjligheter att investera i ny teknik.⁸⁵

Skilda företagsstrukturer i de olika sektorerna påverkar också förutsättningarna att välja ny teknik eller att köpa nya effektivare maskiner. Inom jord- och vattenbruk är många företag som äger maskiner mycket små, med begränsad förmåga att bära risker kopplat till ny teknik. Inom skogsbruket och framförallt gruvindustrin finns ett antal mycket stora företag med betydligt bättre förutsättningar att bära risker i samband med maskininvesteringar.

Det finns också skäl i detta sammanhang att särskilt beakta det svenska jordbrukets kostnader och konkurrenskraft. Den bedömningen innefattar även vattenbruket, dvs odling av djur och växter i vatten, vars verksamheter också omfattas av den svenska livsmedelsstrategi som beslutades 2017 (proposition 2016/17:104).

Konjunkturinstitutet analyserade under 2017 kostnaderna för olika sektorer i tre olika scenarier för att nå klimatpolitikens etappmål till 2030. Konjunkturinstitutets slutsats var att jordbruket är den sektor som påverkas mest negativt av höjda

⁸⁵ Underlagsdata till arbetsmaskinsmodellen anger genomsnittlig driftstid per år för nya skördare och skotare (yngre än två år) till ca 3 200 timmar. Motsvarande siffra för nya traktorer i jord- och skogsbruket (yngre än två år) är knappt 700 timmar. Medelåldern för de skotare och skördare som är i bruk är enligt modellens underlagsdata 4-5 år beroende på effektklass. Medelåldern för jord- och skogsbrukets traktorer som är i bruk varierar mellan 8 och 22 år beroende på effektklass.

koldioxidskatter. Jordbruket bedöms ha särskilt svårt att övervältra ökade kostnader på slutkonsumenterna som då istället väljer importerade produkter. Att minska utsläpp från svenskt jordbruk bedöms, på grund av utsläppens natur, svårt med mindre än att produktionen minskas. Detta jämför Konjunkturinstitutet med industrin där utsläppsreduktion sker genom att sektorn kan minska sin användning av fossila bränslen.⁸⁶ Slutsatsen att jordbruket är den sektor som har svårast att anpassa sig till högre drivmedelspriser bekräftas också i den analys av nedsättningarna som Konjunkturinstitutet gjort åt Naturvårdsverket inom ramen för detta uppdrag.⁸⁷

Naturvårdsverket har inom ramen för uppdraget inhämtat synpunkter från ett flertal myndigheter. Naturvårdsverket kan konstatera att Jordbruksverket 2015, när skattenedsättningarna senast utökades, tillstyrkte förslaget om ökad skattenedsättning med hänsyn till det svenska jordbrukets utsatta konkurrenssituation.⁸⁸ Skogsstyrelsen å sin sida har i ett flertal sammanhang ifrågasatt att det finns skäl för en nedsatt koldioxidskatt för skogsbruket med hänvisning till stärkt konkurrenskraft och minskat koldioxidläckage.⁸⁹

Sammantaget gör Naturvårdsverket bedömningen att de olika sektorernas förutsättningar skiljer sig åt på ett sådant sätt att utfasningen bör påbörjas och slutföras tidigare för gruvindustri och skogsbruk än för jord- och vattenbruk.

REDUKTION AV VÄXTHUSGASER

Att helt avveckla nedsättningen av koldioxidskatten på diesel till arbetsmaskiner i jord-, skogs- och vattenbruksverksamhet uppskattas grovt räknat leda till en utsläppsreduktion i storleksordningen 50 000 ton koldioxid per år. Denna beräkning redovisas nedan.

Utsläpp av koldioxid från förbränning av dieselbränsle i arbetsmaskiner inom jord- och skogsbruksverksamhet liksom gruvindustriell verksamhet uppskattas i Sverige 2016 uppgått till totalt 1,23 miljoner ton (Mton). Jordbruket stod för ca 0,51 Mton, skogsbruket 0,45 Mton och gruvindustrin drygt 0,27 Mton koldioxid. Tillsammans motsvarar detta ca en tredjedel av utsläppen av koldioxid från samtliga arbetsmaskiner, eller ca 2,3 procent av de totala utsläppen av växthusgaser i

⁸⁶ Konjunkturinstitutet (2017b)

⁸⁷ NV-08962-16, handling "Underlag från Konjunkturinstitutet", 2018-02-23_EMEC_NV_Utfasning koldioxidskatt

⁸⁸ Jordbruksverket (2016)

⁸⁹ Se t.ex. Skogsstyrelsen (2016)

Sverige⁹⁰. Koldioxidutsläpp från vattenbruksverksamhet rapporteras inte specifikt men det bedöms här att från dessa är förhållandevis små (ca 0,1 kiloton).⁹¹

En utfasad skattenedsättning ger ett ökat incitament för företag att genomföra åtgärder som påskyndar omställningen till minskade utsläpp av koldioxid. På kort sikt kan en utfasning av skattenedsättningen förväntas leda till förhållandevis enkla åtgärder som påverkar på vilket sätt och hur mycket arbetsmaskinerna används. På längre sikt kan även andra åtgärder bli aktuella, såsom investeringar i ny teknik, drivmedel eller helt nya arbetsmaskiner med lägre utsläpp. Vid sidan av tekniska lösningar kan även sådant som ändrade produktionsmetoder (användningsområden) utvecklas som minskar utsläppens storlek. Verkningsfullheten kan således bedömas vara större på lång än på kort sikt.

Vilken den faktiska effekten förslaget får på koldioxidutsläppen från arbetsmaskiner i de berörda branscherna avgörs av en rad faktorer. Företagens priskänslighet är en sådan faktor. Priskänsligheten beror i sin tur på företagets förutsättningar att vidta olika åtgärder. Dessa förutsättningar skiljer sig såväl mellan som inom de olika branscherna. Hur verkningsfull en utfasning av skattenedsättningen blir i ett globalt perspektiv påverkas också av i vilken mån företagets kostnadsökningar leder till att produktion, och därmed även utsläppen, flyttar utomlands.

Vilket pris företag med jord-, skogs- eller vattenbruksverksamhet betalar för sitt dieselbränsle avgörs inte enbart av storleken på eventuella nedsättningar av koldioxidskatten. Osäkerhet i flera led kring den nyligen beslutade reduktionspliktens effekt på framtida pumppriser gör det svårt att göra någon exakt beräkning av hur stora utsläppsminskningar som kan uppnås genom att nedsättningarna fasas ut. Men för att ändå ge en grov uppskattning av verkningsfullheten av att ta fasa ut nedsättningen av koldioxidskatten på dieselbränsle till arbetsmaskiner ges här ett räkneexempel.

Vid sidan av utfasningen av nedsättningarna antas pumppriset på diesel vara konstant i reala termer. Nedsättningarna antas fasas ut över en tillräckligt lång period för att samtliga aktörer ska hinna anpassa sig till den nya skattenivån. Då det inte finns några detaljerade uppgifter om hur priset på diesel påverkar förbrukningen i arbetsmaskiner, antas här en långsiktig priselasticitet om -0,2 för samtliga berörda verksamheter, även om priskänsligheten skiljer sig såväl mellan som inom sektorerna.⁹² Resultatet som redovisas nedan ska främst ses som en

⁹⁰ Utdrag från Arbetsmaskinsmodellen. Det som här rapporteras är utsläppen av fossil koldioxid från dieselanvändning i arbetsmaskiner, dvs de utsläpp för vilka nedsättningarna gäller. Dessa siffror skiljer sig något från de som redovisas i på Naturvårdsverkets hemsida som omfattar samtliga växthusgasutsläpp från arbetsmaskiner. (<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-arbetsmaskiner/>)

⁹¹ Uppskattningen baseras på uppgifter om dieselförbrukningen inom vattenbruksnäringen 2014 hämtat från Jordbruksverket (2015)

⁹² Priselasticiteten är ett mått på priskänslighet i efterfrågan för en vara eller tjänst. En elasticitet på -0,2 innebär att en ökning av dieselpriiset med 10 procent, minskar efterfrågan på diesel med 2 procent.

indikation på i vilken storleksordning utsläppen kan komma att minska till följd av att nedsättningarna fasas ut.

År 2016 var försäljningspriset för diesel 12,77 kronor per liter⁹³. Givet att verksamheterna i fråga inte betalar mervärdesskatt på drivmedlet, samt åtnjuter nedsatt koldioxidskatt, blir det pris dessa företag betalade istället 8,52 kronor per liter för verksamheter i jord-, skogs- och vattenbruk. Motsvarande kostnad för diesel i gruvindustrins arbetsmaskiner blir givet nedsättningarna av såväl koldioxid- och energiskatten, ca 6,84 kronor per liter. Att ta bort nedsättningarna av koldioxidskatten skulle i samtliga sektorer innebära en ungefär 20 procentig prisökning vilket, med den antagna priskänsligheten, ger en total minskning i efterfrågan på diesel till arbetsmaskiner om ca 4 procent. Räknat utifrån 2016 års utsläppsnivå innebär detta en reduktion om cirka 50 000 ton koldioxid⁹⁴.

Resultatet ovan bekräftas i stort av Konjunkturinstitutets allmän jämviktsmodell EMEC, som här använts för att beräkna verkningfullheten av att ta bort nedsättningarna av koldioxidskatten.⁹⁵ Den samlade reduktionen av utsläpp från koldioxidbeskattade bränslen i de berörda sektorerna till följd av att skattenedsättningarna tas bort skulle enligt denna analys uppgå till ca 3 procent, i förhållande till utsläppen i ett referensscenario.⁹⁶ Analysen antyder vidare att utfasningen av nedsättningarna inte nämnvärt påverkar utsläppen i andra delar av ekonomin. Modellen är inte avsedd att studera påverkan på handelsströmmar och kan således inte säga något om eventuella koldioxidläckageeffekter.

Förutsättningarna i EMEC-analysen skiljer sig på många sätt från de i räkneexemplet ovan. En skillnad består i att beräkningarna utgår från en delvis annan definition av sektorerna, liksom vilka utsläpp som ingår.⁹⁷ Beräkningarna med EMEC utgår vidare från att branscherna skiljer sig åt i hur dieselförbrukningen, och därmed utsläppen, påverkas av drivmedelspriset.⁹⁸

Elasticiteten som används här är hämtad från Hammar, H, och Sjöström, M, (2011). Se även Finansdepartementet (2017), med beräkningskonventioner för 2018.

⁹³ Svenska petroleum & biodrivmedelsinstitutet, 2017. Priser och skatter. <http://spbi.se/statistik/priser/> hämtad 2018-01-29

⁹⁴ Räkneexemplet tar inte någon hänsyn till de förändringar i drivmedelsbeskattning och inblandningsnivåer som följer med införandet av reduktionsplikten.

⁹⁵ NV-08962-16, handling "Underlag från Konjunkturinstitutet", 2018-02-23_EMEC_NV_Utfasning koldioxidskatt

⁹⁶ Detta är också ett resultat överensstämmer i stort med tidigare EMEC-beräkningar av att ta bort nedsättningarna av koldioxidskatten som rapporteras i Konjunkturinstitutet (2016).

⁹⁷ I Konjunkturinstitutets beräkning anges utsläppsminskningen i relation till samtliga koldioxidbeskattade utsläpp i respektive sektor, vilket gör att resultatet inte är helt jämförbart med det i det enklare räkneexemplet. Den procentuella förändringen i de *arbetsmaskinsspecifika* utsläppen är dock som lägst i nivå med vad som redovisas (3 procent).

⁹⁸ Resultaten visar att jordbrukets dieselanvändning i modellen är tre till fyra gånger mer priskänsligt än skogsbrukets, vilken i sin tur är ungefär dubbelt så priskänslig som dieselanvändningen inom gruvnäringen. Detta torde vara ett mer realistiskt antagande än det som gjordes i den enklare beräkningen ovan där samma priselasticitet användes för samtliga sektorer. Den elasticitet som användes ovan är i samma storleksordning som den implicita elasticitet för jordbrukssektorn (-0,25) som kan härledas ur resultaten från analysen med EMEC.

Sammantaget råder det betydande osäkerhet kring vilken utsläppsreduktion en utfasning av nedsättningen av koldioxidskatten på diesel till arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruksverksamheter, samt gruvdrift skulle kunna få. De båda beräkningarna ovan antyder att en sådan utfasning kan förväntas minska utsläppen från arbetsmaskiner i de berörda sektorerna på mellan tre till fyra procent. Resultatet ska främst ses som en indikation på i vilken storleksordning utsläppen kan komma att minska till följd av att nedsättningarna fasas ut. Till detta ska läggas en lika viktig effekt i form av förslaget signalvärde att samhället strävar mot fossilfrihet och att alla fossilt drivna sektorer ska vara en del av denna omställning.

REDUKTION AV LUFTFÖROENINGAR

En utfasning av nedsättningar av koldioxidskatten bör även kunna bidra till minskade luftutsläpp, särskilt om den leder till ökad efterfrågan på eldrift och/eller energieffektivare drift. En annan möjlig åtgärd är att minska utsläppen av koldioxid genom att byta till höginblandade biodrivmedel i en befintlig arbetsmaskin om så är möjligt eller, på lite längre sikt, genom att investera i en ny maskin som klarar ett sådant drivmedel. Vid byte från fossilt drivmedel till biodrivmedel erhålls dock generellt sett inte några större reduktioner av utsläpp av luftföroeningar.

För att nå mål, normer och internationella åtaganden avseende luftföroeningar, är det i första hand insatser för att minska utsläppen av kväveoxider (NO_x) som krävs. Av utsläppskartläggningen i kapitel 2 (Figur 6 och 7) framgår att gruvindustrin är den klart största källan till utsläpp av kväveoxider (27 procent av de totala svenska utsläppen). Även traktorer, i första hand inom jord- och skogsbruk, står för en betydande del av de svenska utsläppen av kväveoxider.

SAMHÄLLSEKONOMISK KOSTNADSEFFEKTIVITET

En nedtrappning av nedsättningen av koldioxidskatten bedöms bidra till en samhällsekonomiskt kostnadseffektiv reduktion av koldioxid. Generellt verkande styrmedel såsom koldioxid och energiskatterna på drivmedel ger – givet att de är konstruerade så att samtliga aktörer möter samma skatt – goda förutsättningar för att de minst kostsamma åtgärderna vidtas först. Rätt konstruerade, främjar skatterna med andra ord en kostnadseffektiv reduktion av utsläppen. Detta gäller såväl inom utsläppssektorn arbetsmaskiner som i den icke-handlande sektorn i stort. En utjämnning av koldioxidskatten mellan arbetsmaskiner och vägtrafikområdet ökar således den samhällsekonomiska kostnadseffektiviteten för att nå klimatmålen.

En analys av förslaget samhällsekonomiska effektivitet ger vid handen att det ur ett resursstyrningsperspektiv är önskvärt att utsläppen av koldioxid prissätts i enlighet med den skada ytterligare utsläpp orsakar. Då den verkliga skadekostnaden för utsläpp av växthusgaser är svår att uppskatta brukar man i Sverige istället använda den generella koldioxidskattenivån som riktmärke för den samhälleliga värderingen av att minska utsläppen. Att beskatta utsläpp av koldioxid från arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruk samt gruvindustrin på samma nivå som den generella koldioxidskatten skulle således inte bara vara samhällsekonomiskt kostnadseffektivt i arbetet att nå de uppsatta klimatmålen; det styr också mot ett mer effektivt resursutnyttjande i samhället.

POLITISK SAMSYN OM UTFASNING

Ett förslag om att avveckla nedsättningarna bedöms ha en god genomförbarhet. Det föreligger inte några juridiska, administrativa eller tekniska hinder för beslut om en sådan avveckling. Förslaget medför ändringar i lagen om skatt på energi (1994:1776). Beslut om sådana ändringar fattas av riksdagen. Beslut om nivån på nedsättningen har fattats vid flera tillfällen under de senaste mandatperioderna.

Sju av åtta riksdagspartier föreslog 2016 i Miljömålsberedningens betänkande att skattenedsättningarna på diesel för arbetsmaskiner bör fasas ut på ett sätt som tar hänsyn till de negativa effekter som kan uppstå på berörda näringars konkurrensförhållanden.⁹⁹

Statligt stöd till särskilt utpekade branscher, i den mån det är motiverat, bör företrädesvis ges i andra former än genom subventioner på fossilt bränsle. Miljöskadliga subventioner försämrar i allmänhet resurseffektiviteten i samhället, och i det här fallet försämrar även den samhällsekonomiska kostnadseffektiviteten för att nå klimatmålen. Frågan är på vilket sätt det stöd som nedsättningarna idag utgör kan ersättas. Det ryms inte inom ramen för detta uppdrag att ge något svar, men det är tydligt att frågan behöver utredas parallellt med frågan om hur och i vilken takt en utfasning av nedsättningarna kan genomföras. Detta är också något som lyfts särskilt i den av riksdagen nyligen beslutade livsmedelsstrategin¹⁰⁰. Här utgör framförallt EU:s statsstödsregler de övergripande ramarna för hur eventuell kompensation för slopade nedsättningar kan utformas.

FORTSATT UTREDNING BÖR BEAKTA KONKURRENSKRAFTSFRÅGAN

Behovet av att värna konkurrenskraften anförs ofta som ett viktigt skäl för att enskilda sektorer ska åtnjuta skattenedsättningar. Det kan finnas flera anledningar för staten att agera för att upprätthålla eller stärka en sektors konkurrenskraft, t.ex. sysselsättning, regional tillväxt eller landsbygdsutveckling. Dessa, ofta näringspolitiska, motiv ställs således mot miljöpolitiska mål och principer om minskade utsläpp och lika prissättning av utsläpp.

I den livsmedelsstrategi som antogs av riksdagen 2017 konstateras exempelvis att skillnader i regler och villkor mellan EU:s medlemsländer skapar olika förutsättningar för företagen att konkurrera på den gemensamma marknaden. Arbetskraftskostnaden och beskattning av produktionsmedel är några exempel som i hög grad påverkar konkurrenssituationen. Skatt på diesel lyfts särskilt fram som den produktionsmedelsskatt som för närvarande har störst påverkan på sektorn.¹⁰¹

Naturvårdsverket föreslår ett första steg för att påbörja utfasningen, men har inte inom ramen för detta uppdrag gjort någon utförlig utredning av förutsättningarna för konkurrenskraften i respektive sektorerna. En sådan utredning behöver även

⁹⁹ SOU 2016:47

¹⁰⁰ Livsmedelsstrategin (prop. 2016/17:104) framhåller bl.a. att regler och andra styrmedel som berör livsmedelskedjans företag bör utformas så att de stödjer ökad produktivitet och konkurrenskraft.

¹⁰¹ Proposition 2016/17:104

omfatta frågan om behovet av att staten ger andra stöd till näringarnas konkurrenskraft.

En utfasad nedsättning av koldioxidskatten kommer att innebära ökade kostnader för berörda företag. Kostnadsökningen kan uppkomma dels genom den högre skatten på det drivmedel som förbrukas, och dels genom kostnader för de åtgärder som vidtas för att minska dieselanvändningen. Vid sidan av dessa direkta kostnader kan även indirekta kostnader för företagen uppkomma då produktiva investeringar i kapital och innovation trängs undan.

Hur företagens konkurrenskraft påverkas av en utfasning beror inte bara på hur stora kostnadsökningar det medför, utan också på det sätt utfasningen genomförs. För att mildra negativa effekter på konkurrenskraften kan nedsättningarna fhas ut stegvis då detta ger företag större möjligheter att anpassa sin verksamhet tid. I den utsträckning det är angeläget att på något sätt kompensera berörda branscher för kostnadsökningen bör sådana åtgärder vidtas i anslutning till utfasningen.

REDUKTIONSPLIKTEN PÅVERKAR UTFASNINGENS GENOMFÖRANDE

Den reduktionsplikt som börjar gälla den 1 juli 2018 innebär en stor förändring i hur Sverige styr mot mer biobaserade drivmedel. Vid sidan av de förändringar i drivmedelsbeskattningen som genomförs i och med reduktionsplikts införande, kommer pumppriset på diesel även att i högre grad än tidigare spegla produktionskostnaderna för biodrivmedel.

Att framställa biodrivmedel är i dag dyrare än att producera de fossila motsvarigheterna. Regeringens bedömning är dock att förändringarna i drivmedelsbeskattningen som beslutats gör att pumppriset inte kommer att påverkas i samband med att reduktionsplikten införs. Andra bedömer att den kommer att få en större påverkan.¹⁰² På sikt blir utvecklingen på globala och regionala biobränslemarknader avgörande, vilket i dag svårt att förutspå. Priset på biodrivmedel kommer dock sannolikt att få en allt större betydelse för pumppriset på dieselbränsle i takt med att ambitionsnivån i reduktionsplikten ökar. Det är rimligt att anta att efterfrågan på biodrivmedel kommer att öka utanför Sverige. I kombination med att utbudet idag är begränsat, kan det förväntas leda till ökade priser. Ett uttalat syfte med reduktionsplikten är dock att den ska skapa långsiktiga förutsättningar för biodrivmedelsproduktion och på längre sikt är det därför inte osannolikt att den inhemska produktionskapaciteten för hållbara biodrivmedel ökar, vilket i sin tur kan bidra till lägre priser. I förhållande till de svenska pumppriserna på diesel kommer den föreslagna reduktionspliktsavgiften i praktiken att fungera som ett pristak. Den inriktning som anges för reduktionspliktsavgiften i budgetpropositionen för 2018 innebär att reduktionsplikten som mest kan komma att leda till ett prispåslag vid pump på 1,60 till 3,20 kronor per liter dieselbränsle (exklusive moms).

Konsekvenser för företagen av att koldioxidskatten nedsättnings avvecklas kan således komma att förstärkas av reduktionsplikts påverkan på dieselpriset. Vid

¹⁰² Sweco (2018)

sidan av ökningen i den direkta kostnaden för diesel till arbetsmaskinerna, kommer en dieselpriisökning till följd av reduktionsplikten också ge företag ökade kostnader för de transporttjänster som de köper in. Transportintensiva branscher påverkas då särskilt och bland dessa utmärker sig skogsbruket och gruvindustrin särskilt.¹⁰³

En utfasning av nedsättningarna av koldioxidskatten på diesel måste således beakta att reduktionsplikten kan komma att påverka företagets lönsamhet och konkurrenskraft genom ökade kostnaderna för såväl den diesel som de själva använder som för de transporttjänster som köps in. Det råder dock osäkerhet kring såväl hur reduktionsplikten kommer att utformas efter 2020, som hur marknaden för hållbara biodrivmedel kommer utvecklas. Mot bakgrund av osäkerheterna kring reduktionsplikten bör en fördjupad utredning om utfasningen av nedsättningarna av koldioxidskatten genomföras i samband med att utformningen av reduktionsplikten efter 2020 tydliggörs, t.ex. i anslutning till den kontrollstation för reduktionsplikten som planeras 2019.

RISKEN FÖR KOLDIOXIDLÄCKAGE

Företag som producerar en homogen produkt för en internationell marknad konkurrerar genom priset (snarare än kvalitet) och har därför svårt att övervältra sina kostnader framåt i förädlingskedjan. En ökning av produktionskostnaderna i ett enskilt land kan därför leda till en minskad marknadsandel för den inhemska sektorn. Lägre produktionsnivåer ger i sin tur lägre utsläpp, men då den inhemska tillverkningen sannolikt endast ersätts av tillverkning i ett annat land uppstår så kallat koldioxidläckage. Utsläppen från produktion har inte upphört utan bara flyttat från ett land till ett annat.

Vissa sektorer och delsektorer kan således anses ha en högre risk för koldioxidläckage, medan andra har möjlighet att överföra en betydande del av kostnaderna till produktpriserna utan att förlora marknadsandelar och löper låg risk för koldioxidläckage. Generellt konkurrerar gruvindustrin, jord-, skogs- och vattenbruk med sina produkter på internationellt konkurrensutsatta marknader. Företagen tillhandahåller varor med förhållandevis låg förädlingsgrad med begränsad möjlighet till produktdifferentiering. På en övergripande nivå utgör risken för koldioxidläckage med andra ord ett relevant argument för att dessa branscher kan ha nedsatt koldioxidskatt.

Det finns inte ett enkelt sätt att mäta hur stor risken för koldioxidläckage faktiskt är för en sektor. Inom EU:s handelssystem för utsläppsrätter ligger en bedömning av risken för läckage till grund för huruvida ett företag är berättigat att erhålla utsläppsrätter utan kostnad, eller om företaget behöver köpa sina utsläppsrätter på marknaden. Bedömningen grundar sig på sektorns eller delsektorns handels- och utsläppsintensitet, där det förra definieras som (den direkta och indirekta) kostnaden av att köpa utsläppsrätter som en andel av bruttoomsättningen, medan det senare definieras som ”förhållandet mellan det totala värdet av exporten till tredjeländer plus värdet av importen från tredjeländer och gemenskapens totala

¹⁰³ Se t.ex. Trafikanalys (2017)

marknadsstorlek”. Dessa bedömningskriterier avgör, tillsammans eller var för sig, om sektorn i fråga kan anses löpa avsevärd risk för koldioxidläckage och därför behöver tilldelas utsläppsrätter utan kostnad.¹⁰⁴ Av den senaste ändringen av direktiv 2003/87/EG framgår att det i framtiden kan bli aktuellt att istället hantera risken för koldioxidläckage helt eller delvis genom andra åtgärder såsom exempelvis koldioxidjustering vid gränserna.¹⁰⁵

Naturvårdsverket har inte gjort någon egen uppskattning av riskerna för koldioxidläckage till följd av att nedsättningarna av koldioxidskatten fasas ut. Problematiken kring koldioxidläckage är nära sammankopplad till frågan om konkurrenskraft och det är därför naturligt att dessa frågor studeras gemensamt i det fortsatta utredningsarbete om utfasningen av nedsättningarna som Naturvårdsverket föreslår. Utredningen kan också i denna del omfatta förslag till alternativa åtgärder för att undvika koldioxidläckage.

ETT FÖRSTA STEG SOM BEAKTAR SKILDA FÖRUTSÄTTNINGAR

Naturvårdsverket bedömer att utfasningen av skattenedsättningarna kan påbörjas och föreslår ett första steg i utfasningen för respektive sektor inom de närmsta åren. För att beakta respektive sektors förutsättningar (som beskrivits närmare ovan) läggs separata förslag för de olika sektorerna. Tekniska och konkurrensmässiga förutsättningar motiverar en snabbare utfasning av skattenedsättningen för skogsbruk och gruvindustri än för jord- och vattenbruk. Den fortsatta utfasningen bör därefter göras på det sätt och i den takt som bedöms mest lämplig utifrån fortsatt utredning där konkurrenskraftsfrågan, risken för koldioxidläckage och effekterna av reduktionsplikten beaktas.

Naturvårdsverket bedömer att ett sådant första steg i utfasningen bör ha en begränsad omfattning som ändå tydliggör inriktningen för en reform som bör ges ett tydligt slutdatum, dvs år 2025 respektive 2030 i Naturvårdsverkets förslag. De direkta utsläppsreducerande effekterna av ett första steg kan därmed vara begränsade, liksom de ekonomiska effekterna för berörda sektorer. Dessa effekter beskrivs närmare i konsekvensavsnittet nedan.

För gruvindustriell verksamhet föreslås att nedsättningen av koldioxidskatten ändras till från 40 till 30 procent av den generella koldioxidskattenivån år 2020. Detta motsvarar en höjning med cirka 21 öre per liter diesel. Nedsättningen till skogsbruksverksamhet föreslås minska med 20 öre 2020. För jordbruks- och vattenbruksverksamhet föreslås en minskad nedsättning med 10 öre som ett första steg år 2022. Nivån på nedsättningarna i enlighet med Naturvårdsverkets förslag till först steg beskrivs i Tabell 9 nedan. Nivå redovisas för 1 juli 2018, då reduktionsplikten träder i kraft och koldioxidskatten per liter diesel sänks, vilket direkt påverkar gruvindustrins nedsättning som är uttryckt i procent och inte i ören.

¹⁰⁴ Direktiv 2003/87/EG

¹⁰⁵ Direktiv (EU) 2018/410

De förändringar som här föreslås kommer att öka det pris som de berörda verksamheterna betalar för drivmedel till sina arbetsmaskiner. Naturvårdsverket bedömer dock att prisökningen som följer av förslaget är små, inte minst i förhållande till de svängningar i dieselpriiset som följer av utvecklingen på oljemarknaden. Under perioden 2007-2017 har pumppriset på diesel varierat med 3,5 kronor per liter, från som lägst 9,1 till som mest 12,6 kronor per liter (realt, exklusive moms).¹⁰⁶

Tabell 9. Nivå på nedsättningar enligt förslag för dieselbränsle MK1, kronor per liter exklusive moms. Fasta priser (2018). Källa: egna beräkningar

	2018-01-01	2018-07-01	2019	2020	2021	2022
Gruvindustriell verksamhet	1,32	0,88	0,86	0,64	0,62	0,61
Jord- och vattenbruksverksamhet	1,70	1,70	1,43	1,43	1,43	1,33
Skogsbruksverksamhet	1,70	1,70	1,43	1,23	1,23	1,23

Not: Här antas en successivt ökande volymblandning av biodrivmedel i diesel från 25 procent 2018 till 30 procent 2022.

De skattenivåer som bedöms följa av förslaget redovisas i Tabell 10 nedan. Naturvårdsverkets förslag omfattar inte några förändringar i energiskatten, men denna redovisas likväl för att ge en bild av den samlade beskattningen. Ur miljösynpunkt finns skäl att i det fortsatta utredningsarbetet pröva om den gruvindustriella verksamhetens nedsatta energiskatt bör fasas ut i egenskap av en potentiellt miljöskadlig subvention.

De exakta nivåerna beror på framtida grad av låginblandning av biodrivmedel och nivåerna är således endast uppskattningar. Här antas en volymblandning av biodrivmedel i diesel öka från 25 procent 2018 till 30 procent 2022. Sänkningen av skattenivåer under 2018 följer de beslut som fattats med anledning av att reduktionsplikten införs. Den högre koldioxidskattenivån för jord-, skogs och vattenbruksverksamhet redan 2019 följer av att den tillfälliga nedsättningen om 27 öre per liter diesel som infördes 2016 då upphör.

Tabell 10. Energi- och koldioxidskattenivåer för dieselbränsle MK1, kronor per liter exklusive moms. Fasta priser (2018). Källa: egna beräkningar

	2018-01-01	2018-07-01	2019	2020	2021	2022
Energiskatt diesel	2,65	2,34	2,43	2,52	2,62	2,71
Gruvindustriell verksamhet	0,29	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30
Jord-, skogs- och vattenbruksverksamhet	2,65	2,34	2,43	2,52	2,62	2,71
Koldioxidskatt diesel	3,29	2,19	2,16	2,13	2,07	2,05
Gruvindustriell verksamhet	1,98	1,31	1,30	1,49	1,45	1,43
Jord- och vattenbruksverksamhet	1,59	0,49	0,73	0,70	0,64	0,72
Skogsbruksverksamhet	1,59	0,49	0,73	0,90	0,84	0,82

Not: Här antas en successivt ökande volymblandning av biodrivmedel i diesel från 25 procent 2018 till 30 procent 2022.

¹⁰⁶ <http://spbi.se/statistik/priser/>

8.2.2 Bakgrund till dagens skattenedsättning

KOLDIOXIDSKATT OCH ENERGISKATT PÅ DIESELBRÄNSLE

En grundläggande princip för svensk miljöpolitik är att förorenaren ska betala för sin miljöpåverkan. En stor del av de nationella utsläppen av växthusgaser har i dag ett pris på utsläpp, antingen genom koldioxidskatten eller genom priset på utsläppsrätter inom EU:s system för handel med utsläppsrätter.

Skatter kan ha flera olika motiv. Fiskala skatter syftar till att få in tillräckligt med skatt för att finansiera statens utgifter. Beskattningen bör därför utgå från en skattebas som är förhållandevis prisokänslig då detta innebär att de samhällsekonomiska kostnaderna för att ta in skatt hålls nere. För resursstyrande skatter, eller miljöskatter, gäller det motsatta då dessa istället har som främsta syfte att påverka beteendet hos konsumenter och företag så att resursanvändningen i samhället blir mer effektivt. Staten bör, på samma sätt som för de fiskala skatterna, sträva efter att utforma miljöskatterna så att de uppfyller sitt syfte till så låga samhällsekonomiska kostnader som möjligt.

Dieselbränsle är belagt med såväl koldioxidskatt och energiskatt, vilka regleras av lagen om skatt på energi.¹⁰⁷ Koldioxidskatten är en miljöskatt och tas ut på bränslen som används som drivmedel, drift av stationära motorer eller för uppvärmning och är proportionell mot de koldioxidutsläpp som uppstår vid förbränning av fossila bränslen. Den generella koldioxidskattesatsen är 1,15 kronor per kilo koldioxid, vilket från den 1 januari 2018 motsvarar 3 292 kronor per kubikmeter för dieselbränsle miljöklass 1.

Vid sidan av koldioxidskatt tas även energiskatt ut på drivmedel. Energiskatten har historiskt sett varit, och är även i dag främst, en fiskal skatt men har gradvis fått en mer resursstyrande karaktär genom att den verkar allmänt dämpande på energianvändningen och bidrar till en ökad energieffektivisering.¹⁰⁸ 2018 uppgår energiskatten på dieselbränsle miljöklass 1 till 2 648 kronor per kubikmeter. Nivån på såväl koldioxidskatten som energiskatten kommer att sänkas den första juli 2018 till följd av införandet av reduktionsplikten.

SKATTENEDSÄTTNINGAR FÖR JORD-, SKOGS- OCH VATTENBRUK

För dieselolja som används i yrkesmässig verksamhet inom jordbruket, skogsbruket och vattenbruket¹⁰⁹ är koldioxidskatten nedsatt. Nedsättningen infördes 2005 och var då 77 procent av den generella koldioxidskattenivån och syftade till att skapa likvärdiga konkurrensförutsättningar för det svenska jord- och skogsbruket jämfört med övriga EU.¹¹⁰ Nedsättningarna har därefter varierat över tid.

¹⁰⁷ SFS 1994:1776

¹⁰⁸ Proposition 2017/18:1

¹⁰⁹ Vattenbruk omfattar exempelvis fiskodling, kräftodling, musselodling och vattenväxtodling.

¹¹⁰ Proposition 2004/05:1

I klimatpropositionen 2009 föreslog regeringen i syfte att minska bränsleförbrukningen, och i synnerhet användningen av fossila bränslen, att nedsättningen av koldioxidskatten för diesel i jord- och skogsbruksmaskiner skulle sänkas. Förändringen gjordes i tre steg med start 2011, för att 2015 landa på 90 öre per liter.¹¹¹

I budgetpropositionen för 2016 föreslog regeringen – med hänsyn till det svenska jord- och skogsbruket utsatta konkurrenssituation – att nedsättningen åter skulle höjas, till 143 öre per liter. För perioden den 1 januari 2016 t.o.m. den 31 december 2018 ökas befrielsen med ytterligare 27 öre per liter till 170 öre per liter för att tillfälligt stärka svenskt jordbruks konkurrenskraft ytterligare.¹¹²

SKATTENEDSÄTTNINGAR FÖR GRUVINDUSTRI

För dieselolja som förbrukas vid tillverkningsprocessen i gruvindustriell verksamhet för drift av andra motordrivna fordon än personbilar, lastbilar och bussar – så kallad gruvdiesel – är såväl koldioxid- som energiskatten är nedsatt. Nedsättningarna infördes 1995 på initiativ av skatteutskottet i samband med att trafikbeskattningen av arbetsfordon breddades till att gälla även fordon som används i industriell tillverkning. Utskottet hade erfarit att det i vissa gruvor förekom att malmen uppfordrades med motordrivna fordon specialbyggda för ändamålet. Enligt utskottets borde dessa specialfordon, till skillnad från arbetsmaskiner i andra sektorer, även fortsättningsvis omfattas av dåvarande industriskattesatsen.¹¹³ Nedsättningen har sedan 1995 följt de skattenedsättningar som getts uppvärmningsbränslen som används i tillverkningsprocessen inom industrin (sedermera industrin utanför EU:s utsläppsrättshandelssystem, EU ETS). Dessa har i sin tur ansetts motiverade av risken för koldioxidläckage, varför samma farhågor torde gälla som motiv för nedsättningarna av koldioxidskatten på gruvdiesel.

Nedsättningen av koldioxidskatten på dessa uppvärmningsbränslen har på senare år trappats ner, från 70 procent år 2014 till att från den 1 januari 2018 helt upphöra. Koldioxidbeskattning av gruvdieseln har dock inte följt samma utveckling och 2016 upphörde det tidigare förhållandet till beskattningen av uppvärmningsbränslen inom industrin utanför EU ETS. För energibeskattningen gäller alltså att gruvdiesel beskattas på samma nivå som energiskatten för uppvärmningsolja inom industrin utanför EU ETS.

Sedan den 1 januari 2016 uppgår nedsättningen av energiskatten på diesel som används till arbetsmaskiner i gruvindustriell verksamhet till 89 procent av den allmänna energiskatten på dieselbränsle. Detta motsvarar från den 1 januari 2018 en nedsättning om ca 2 357 kronor per kubikmeter. Nedsättningen av koldioxidskatt för samma ändamål uppgår till 40 procent av koldioxidskatten på dieselbränsle. Från den 1 januari 2018 motsvarar detta ca 1 317 kronor per

¹¹¹ Proposition 2009/10:162

¹¹² Proposition 2015/16:1

¹¹³ 1994/95:SkU 28

kubikmeter. Dessa nivåer kommer gälla fram till den 30 juni 2018, då såväl koldioxid- som energibeskattningen av dieselbränsle förändras till följd av att reduktionsplikten införs.

KOMMANDE FÖRÄNDRINGAR I BESKATTNINGEN TILL FÖLJD AV REDUKTIONSPLIKTEN

Den av riksdagen nyligen beslutade reduktionsplikten¹¹⁴ kommer att påverka den framtida nivån på koldioxidskatten på bensin och dieselbränslen. Beräkningen av koldioxidskatten kommer enligt beslutet att ta hänsyn till inblandningen av biodrivmedel, vilket innebär att koldioxidskatten på dessa bränslen kommer att sjunka över tid i och med att reduktionsplikten skärps och inblandningen ökar. Samtidigt kommer även låginblandade biodrivmedel att beläggas med full koldioxid- och energiskatt, vilket totalt sett leder till en höjning av drivmedelspriset vid pump. För att motverka en sådan prishöjning av bensin och dieselbränsle sänks energiskatten. Rena biodrivmedel kommer enligt samma beslut att helt befrias från såväl koldioxid- som energiskatt.¹¹⁵ Hur mycket koldioxidskatten sjunker till följd av ökad inblandning av biodrivmedel på grund av reduktionsplikten beror på vilka biodrivmedel som i framtiden kommer att blandas in och i vilka volymer.

Nedsättningen av koldioxidskatten på dieselolja som används i yrkesmässig verksamhet i jord-, skogs- och vattenbruk påverkas inte av reduktionsplikten. Storleken på nedsättningen är med andra ord densamma oavsett hur mycket biodrivmedel som blandas in. Då skattenedsättningen för gruvdiesel uttrycks procentuellt, kommer storleken på denna att sjunka allteftersom koldioxidskattesatsen på diesel sjunker i takt med ökande biodrivmedelsinblandning.

Vid sidan av de förändringar som föranleds av att reduktionsplikten införs, görs sedan 2016 även en årlig omräkning av skattesatserna som beaktar utvecklingen av bruttonationalprodukten (BNP) genom ett schabloniserat tillägg av två procentenheter till KPI-omräkningen. BNP-omräkning sker av såväl energiskatten som koldioxidskatten men uttrycks som en höjning av enbart energiskatten.

Tabell 11 nedan visar de generella energi- och koldioxidskattenivåerna för dieselbränsle MK1, liksom de skattesatser som gäller efter nedsättningar i respektive bransch, som gäller från den 1 januari 2018. I tabellen visas även de nivåer som kommer gälla från och med den 1 juli 2018 då reduktionsplikten införs.

¹¹⁴ Budgetpropositionen för 2018

¹¹⁵ Höginblandad etanol som används i gnistända motorer (E85), liksom höginblandad FAME undantas helt från energiskatt. För motorbränsle som utgör bensin eller dieselbränsle och som till mer än 98 volymprocent framställts av biomassa ska 100 procent befrielse från koldioxidskatt och 100 procent befrielse från energiskatt medges för den andel av bränslet som utgörs av en eller flera beståndsdelar som framställts av biomassa.

Tabell 11. Energi- och koldioxidskattenivåer för dieselbränsle MK1, exklusive moms (kronor per liter). Källa: prop. 2017/18:1 samt egna beräkningar

	2018-01-01	2018-07-01
Energiskatt diesel	2,648	2,341
Gruvindustriell verksamhet	0,291	0,258
Skogs-, jord- och vattenbruksverksamhet	2,648	2,341
Koldioxidskatt diesel	3,292	2,191
Gruvindustriell verksamhet	1,975	1,315
Skogs-, jord- och vattenbruksverksamhet	1,592	0,491

Not: Före och efter beslutade förändringar 1 juli 2018.

8.2.3 Konsekvenser

I detta avsnitt diskuteras vilka konsekvenser en utfasning av nedsättningarna av koldioxidskatten på diesel för arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruksverksamheter, liksom för tillverkningsprocessen i gruvindustriell verksamhet kan få för berörda aktörer. Hur en sådan utfasning kan komma att påverka utsläppen av koldioxid diskuteras i avsnitt 8.2.1 ovan.

Naturvårdsverket föreslår att nedsättningarna på sikt helt fasas ut. De närmare konsekvenserna av det behöver, som konstaterats ovan, analyseras i ett fortsatt utredningsarbete. Konsekvensanalysen nedan gäller därför främst det första steg för utfasningen som Naturvårdsverket föreslår, även om mer långsiktiga konsekvenser av en fullständig utfasning också berörs.

KONSEKVENSER FÖR MILJÖN

Naturvårdsverkets förslag till första steg uppskattas på lång sikt minska utsläppen av koldioxid från arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruksverksamheter samt gruvindustriell verksamhet med ca 6 000 ton årligen. Detta motsvarar ca 0,5 procent av 2016 års utsläpp från dessa arbetsmaskiner.¹¹⁶

KONSEKVENSER FÖR STATENS FINANSER

Dagens nedsättning av koldioxidskatten utgör en skatteutgift för staten och en utfasning av nedsättningarna innebär följaktligen att statens intäkter ökar. Regeringen redogör årligen för statens skatteutgifter och nedsättningarna av koldioxidskatten på dieselbränsle till arbetsmaskiner år 2017 anges enligt den senaste redovisningen uppgå till ca 970 miljoner kronor.¹¹⁷ Redovisningen är dock en uppskattning och skiljer sig därför från det faktiska utfallet. Enligt Skatteverket uppgick nedsättningen 2017 till ca 790 miljoner kronor, av vilka 655 miljoner återbetalades till verksamheter inom jord-, skogs och vattenbruket och 131 miljoner till företag i gruvnäringen.

I Tabell 12 nedan uppskattas utvecklingen för skattutgifterna som förväntas följa av Naturvårdsverkets förslag till första steg i utfasningen. Beräkningarna utgår från den uppskattade dieselanvändning som ligger till grund för SMED:s beräkningar av

¹¹⁶ Uppskattningen utgår från 2016 års dieselpris och utsläppsnivåer, samt en priselasticitet om -0,2.

¹¹⁷ Regeringens skrivelse 2016/17:98

utsläpp från arbetsmaskiner. Drivmedelsförbrukningen antas i beräkningarna nedan vara densamma över hela perioden i fråga.

Tabell 12. Skatteutgifter 2017-2022, miljarder kronor. Fasta priser (2018). Källa: egna beräkningar

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jord-, skogs- och vattenbruksverksamhet	0,64	0,85	0,71	0,67	0,67	0,64
Gruvindustriell verksamhet	0,14	0,12	0,12	0,09	0,09	0,09
Summa	0,78	0,97	0,83	0,76	0,75	0,73

Not: 2018 års belopp beräknas med den beskattning som gäller från och med den 1 juli 2018.

Den kraftiga ökningen av skatteutgiften som i tabellen uppstår mellan år 2017 och 2018 följer av den förändrade koldioxidbeskattningen som börjar gälla i samband med att reduktionsplikten införs. I tabellen, liksom i resten av konsekvensanalysen, antas dock hela förändringen ske 1 januari 2018. Statens årliga skatteutgifter för nedsatt koldioxidskatt på diesel till arbetsmaskiner uppskattas här minska från ca 780 miljoner kronor till ca 730 miljoner kronor mellan 2017 och 2022. Om nedsättningarna förblir oförändrade enligt dagens regler beräknas istället skattutgiften 2022 öka till ca 830 miljoner kronor. Den inledande utfasning som Naturvårdsverket här föreslår beräknas således minska statens skatteutgifter med ca 100 miljoner kronor.

UTFASNINGENS KONSEKVENSER FÖR MYNDIGHETERNA

Naturvårdsverkets förslag till första steg i utfasningen av nedsättningarna bedöms inte påverka kostnaderna för Skatteverket som i dag hanterar återbetalningarna.

UTFASNINGENS KONSEKVENSER FÖR FÖRETAGEN

Konsekvenser för jordbruket

Det totala antalet jordbruksföretag i Sverige uppgick till 62 937 år 2016. Av dessa utgjordes 28 procent av växtodlingsföretag (inklusive trädgårdsodling), 28 procent av djurhållningsproduktion, 37 procent av småbruk och 7 procent av blandat jordbruk. Den totala arbetsinsatsen uppgick till ca 58 300 årsverken. De flesta lantbruksföretagen är små företag med få anställda.¹¹⁸ Ungefär 43 procent av jordbruksföretagen bedriver någon form av kombinationsverksamhet och i en tredjedel av jordbruksföretagen står sådan verksamhet för mer än hälften av företagets omsättning.¹¹⁹ Förädlingsvärdet i jordbruket uppgick 2016 till ca 15,5 miljarder kronor.¹²⁰

¹¹⁸ Det finns flera källor till basstatistik för jordbruket. Uppgifterna i detta avsnitt är framförallt baserade på SCB (2017a). SCBs företagsdatabas har en annan, vidare, definition av jordbruksföretag vilket t.ex. resulterar i drygt 106 000 företag och ett samlat förädlingsvärde på ca 30,7 miljarder kronor. Se JO 34 SM 1501 för en beskrivning av skillnader mellan uppgifter i Lantbruksregistret respektive Företagsdatabasen.

¹¹⁹ Jordbruksverket (2017)

¹²⁰ Jordbruksverket (2018)

Naturvårdverket föreslår att nedsättningen av koldioxidskatten på diesel till jordbrukets arbetsmaskiner minskar med 10 öre år 2022. Tabell 13 nedan illustrerar jordbrukets kostnad för koldioxidskatt på diesel 2017 till 2022, enligt de antaganden som redogjorts för ovan. Nivåerna i tabellen beaktar även att den antagna inblandningen av biodrivmedel i diesel ökar varje år, vilket i sin tur påverkar koldioxidskattenivån.

Sett över tid minskar den totala inbetalningen av koldioxidskatt på diesel till arbetsmaskiner kraftigt på grund av ändringarna i beskattningen av drivmedel i samband med att reduktionsplikten införs under 2018. Denna kostnadsökning kompenseras till viss del av den sänkta energiskatten. Förändringen mellan 2018 och 2019 följer av att den tillfälliga nedsättningen om 27 öre per liter diesel upphör, vilket medför en faktisk kostnadsökning för berörda verksamheter. Med en antagen årlig förbrukning av drivmedel¹²¹ om ca 264 000 m³ uppgår kostnadsökningen för jordbruksföretagen som följer av Naturvårdsvetkrets föreslagna sänkning av nedsättningen till ca 26 miljoner kronor. Hur den samlade kostnaden för drivmedel utvecklas beror dock även på prisutvecklingen för biodrivmedel.

Tabell 13. Jordbrukets inbetalning av koldioxidskatt på diesel för arbetsmaskiner med och utan Naturvårdsvetkrets förslag, miljoner kronor. Fasta priser (2018). Källa: egna beräkningar.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Med nuvarande nedsättning	317	129	193	185	170	162
Med nedsättning enligt Naturvårdsvetkrets förslag	317	129	193	185	170	188

Drivmedelskostnaden av jordbrukets totala insatsförbrukning uppgick 2016 till ca 6,6 procent.¹²² En ökning om 26 miljoner kronor hade inneburit att denna andel gått upp med mindre än 0,1 procentenhet.

Konsekvenser för jordbruksföretag av en utfasning av nedsättningen varierar med företagets huvudsakliga produktionsinriktning, vilket i sin tur till stor del avgörs av var i landet verksamheten bedrivs. Växtodlingsgårdar och mjölkföretag har högre dieselförbrukning och påverkas således mer av förhöjda kostnader än exempelvis nötköttsproduktionen inte påverkas i lika stor utsträckning. Produktionsinriktningar med hög dieselförbrukning är vanligare i södra delen av Sverige än längre norrut: 2013 stod Skåne och Västra Götaland tillsammans för mer än en tredjedel av jordbrukets dieselanvändning.¹²³

Drivmedelskostnadens andel av den totala omsättningen i jordbruksföretag varierar över tid men uppges idag vara mellan 4 och 5,5 procent för växtodlingsgårdar. I ekologisk växtodling är drivmedlets kostnadsandel ca 20 procent högre än för

¹²¹ Här anges total volym, det vill säga såväl fossil som icke-fossil, diesel. Andelen icke-fossil diesel uppskattas år 2016 uppgå till ca 24 procent, eller ca 64 000 m³.

¹²² Andelen avser "Andra bränslen och drivmedel" i SCB (2017b)

¹²³ Energimyndigheten (2014)

konventionell odling. På mjölkgårdar är kostnaden för drivmedel som andel av omsättningen runt 4 procent, utan någon egentlig skillnad mellan konventionell och ekologisk mjölkproduktion.¹²⁴

Generellt ger en utfasning av koldioxidskattenedsättningen ökade incitament för företag att försöka minska utsläppen från sin verksamhet. Naturvårdsverket bedömer dock inte att den förändring som här föreslås kommer att ge upphov till utsläppsminskande åtgärder i någon större omfattning, främst på grund av den begränsade storleken på skattehöjningen. Förslaget ska dock ses som ett första steg på en fullständig utfasning.

Sammantaget bedöms den kostnadsökning som Naturvårdsverkets förslag innebär i sig inte få några betydande konsekvenser för jordbruksföretagen. En fortsatt nedtrappning av nedsättningen av koldioxidskatten behöver dock beakta vilka direkta och indirekta effekter en sådan nedtrappning får på jordbrukets samlade kostnader, i kombination med effekterna av reduktionsplikten.

Konsekvenser för skogsbruket

Det totala antalet skogsbruksföretag var 2016 enligt SCB:s Företagsdatabas (SNI-kod 02) ungefär 137 559 av vilka ca 2 procent hade fler än 1 anställd. Totalt utfördes under 2016 knappt 16 700 årsverken inom det svenska skogsbruket. De sysselsatta återfinns framför allt bland de större skogsägarna och entreprenörer som vanligtvis inte äger skog men som utför arbetsmoment i skogen som drivning och markberedning. Antalet heltidssysselsatta inom storskaligt skogsbruk och skogsentreprenad uppgick till ca 4 900 personer 2016. Hur många personer som var sysselsatta med skogsbruk inom det småskaliga skogsbruket är inte känt.¹²⁵ Skogsbrukets samlade omsättning uppgick 2016 till 74,3 miljarder kronor och förädlingsvärdet till 20,5 miljarder kronor.¹²⁶

Naturvårdsverket föreslår att nedsättningen av koldioxidskatten på diesel till skogsbrukets arbetsmaskiner minskar med 20 öre år 2020. Med en uppskattad årlig dieselförbrukning¹²⁷ om ca 235 000 m³ innebär förslaget att inbetalningen av koldioxidskatt för näringen ökar med ca 47 miljoner kronor per år efter 2020. Tabell 14 nedan illustrerar hur skogsbrukets inbetalning av koldioxidskatt på diesel uppskattas 2017 till 2022, med och utan Naturvårdsverkets förslag till första steg till utfasning av nedsättningen. Nivåerna i tabellen beaktar även att den antagna inblandningen av biodrivmedel i diesel ökar varje år, vilket i sin tur påverkar koldioxidskattenivån. Utvecklingen liknar den för jordbruket fram till 2019. I vilken mån de förändrade kostnaderna för koldioxidskatten även återspeglas i kostnaden för diesel beror i hög grad på prisutvecklingen för biodrivmedel.

¹²⁴ LRF konsult (2017)

¹²⁵ Skogsstyrelsen (2017)

¹²⁶ SCB (2018a)

¹²⁷ Här anges total volym, det vill säga såväl fossil som icke-fossil, diesel. Andelen icke-fossil diesel uppskattas år 2016 uppgå till ca 24 procent, eller ca 57 000 m³.

Tabell 14. Skogsbrukets inbetalningar av koldioxidskatt på diesel för arbetsmaskiner med och utan Naturvårdsverkets förslag, miljoner kronor. Fasta priser. Källa: egna beräkningar.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Med nuvarande nedsättning	283	115	172	165	151	144
Med nedsättning enligt Naturvårdsverkets förslag	283	115	172	212	198	191

Den större delen av skogsbrukets kostnader uppstår i avverkningen och utforslingen av virket från skogen, så kallad drivning. Drivningskostnaden uppgick 2016 till ca 9,5 miljarder kronor och utgjorde ca 70 procent av skogsbrukets totala kostnader. Rotnettovärdet av skogsavverkningen (bruttovärde minus drivningskostnad) var samma år 17,1 miljarder kronor. Generellt är avverkningskostnaderna i storskaligt skogsbruk något lägre i norra Sverige än i söder.¹²⁸

En ökad kostnad med 47 miljoner kronor medför således en ökning av de totala kostnaderna med 0,34 procent, från 2016 års nivåer. Beaktas även kostnadsökningen som följer av att den tillfälliga nedsättningen om 27 öre per liter diesel upphör att gälla 2019, blir den resulterande totala kostnadsökningen istället ca 110 miljoner kronor eller 0,81 procent.

Naturvårdsverket bedömer att den nedtrappning av nedsättningen av koldioxidskatten som här föreslås inte kommer medföra någon betydande påverkan på det svenska skogsbruket. Liksom för jordbruket så behöver en fortsatt nedtrappning av nedsättningen av koldioxidskatten dock i hög grad uppmärksamma vilka direkta som indirekta effekter en sådan nedtrappning får på skogsbrukets samlade kostnader. Då skogsindustrin är en stor köpare av transporttjänster är det i detta sammanhang särskilt viktigt att beakta utvecklingen och effekterna av reduktionsplikten som i hög grad kan komma att påverka skogsbrukets samlade kostnader.

Konsekvenser för vattenbruket

Vattenbruk innebär att vattenlevande djur som hålls av vattenbrukaren odlas och skördas. Produktionen består av främst matfisk men även musslor, sättfisk och kräftor. Svenskt vattenbruk förekommer i såväl sjöar, hav och andra vattendrag. Merparten av svensk matfiskodling finns i Norrland.¹²⁹ Branschen är liten och företagen har i regel få anställda. 2015 uppgick antalet vattenbruksföretag (SNI-kod 03.2) till 217. Av dessa hade endast 53 fler än 1 anställd. Totalt antal anställda i samtliga företag var 289. Branschens nettoomsättning exkl. punktskatter uppgick till 760 miljoner kronor och dess förädlingsvärde 204 miljoner kronor.¹³⁰

Naturvårdsverket föreslår att nedsättningen av koldioxidskatten på diesel till vattenbrukets arbetsmaskiner, skepp och fartyg minskar med 10 öre per liter från år

¹²⁸ Skogsstyrelsen (2018)

¹²⁹ Jordbruksverket (2015)

¹³⁰ SCB (2018b)

2022. Med en uppskattad årlig dieselförbrukning¹³¹ om ca 340 m³ innebär förslaget en total kostnadsökning för vattenbruksnäringen om ca 34 000 kronor per år från 2022. Tillsammans med den minskade nedsättningen från och med 2019 innebär det en årlig total ökning av koldioxidbeskattningen med 127 000 kronor. Tabell 15 nedan illustrerar vattenbrukets uppskattade kostnad för koldioxidskatt på diesel 2017 till 2022. Nivåerna i tabellen beaktar även att den antagna inblandningen av biodrivmedel i diesel ökar varje år, vilket i sin tur påverkar koldioxidskattenivån.

Tabell 15. Vattenbrukets inbetalningar av koldioxidskatt på diesel för arbetsmaskiner, fartyg och skepp, med och utan Naturvårdsverkets förslag, miljoner kronor. Fasta priser (2018). Källa: egna beräkningar

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Med nuvarande nedsättning	0,41	0,17	0,25	0,24	0,22	0,21
Med nedsättning enligt Naturvårdsverkets förslag	0,41	0,17	0,25	0,24	0,22	0,24

Den största kostnadsposten för det svenska vattenbruket år 2014 utgjordes av foder, följt av löner. Dessa uppgick till 43 respektive 18 procent av omsättningen. Motsvarande kostnadsandel för energi, inklusive drivmedel, uppgick till 3,3 procent.¹³² Under antagandet att detta förhållande gällde även 2016 var energikostnaden för vattenbruket 2016 ca 25 miljoner kronor. Den högre koldioxidbeskattningen om 34 000 kr motsvarar således en årlig ökning av kostnaden för energi om 0,14 procent. Beaktas även att den tillfälliga nedsättning som upphör 2019, uppgår kostnadsökningen istället till 0,5 procent.

Naturvårdsverket bedömer att en begränsade sänkning av nedsättningen av koldioxidskatten med 10 öre 2022 som här föreslås inte innebär någon större belastning för det svenska vattenbruket i stort. Vissa mindre företag kan dock komma att påverkas mer, framförallt med hänsyn till att den tillfälliga nedsättningen av koldioxidskatten upphör 2019. En fortsatt utfasning kräver att konsekvenserna för vattenbruket studeras mer ingående.

Konsekvenser för gruvindustrin

Antalet företag inom gruvindustri (SNI-kod 07-09) år 2016 var 732. Av dessa företag hade 449 inga anställda, och 7 företag hade fler än 100 anställda. Det totala antalet anställda uppgick till 8 779. Hela branschens nettoomsättning exkl. punktskatter har minskat sedan 2011 och uppgick 2015 till 35,2 miljarder kronor. Förädlingsvärdet samma år var 15,8 miljarder kronor.¹³³ Sverige är ett av Europas största gruvländer, med 95 procent av EU:s järnmalmproduktion, liksom en av EU:s största produktion av koppar, bly, zink, guld och silver. Av landets 14 gruvor i drift 2016 ligger elva i Norrland.

¹³¹ Drivmedelsförbrukning år 2014 enligt Jordbruksverket (2015)

¹³² Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Economic Report of the EU Aquaculture Sector (EWG-16-12); Publications Office of the European Union, Luxembourg; EUR 28356 EN; doi:10.2788/677322

¹³³ SCB (2018b)

Naturvårdsverket föreslår att nedsättningen av koldioxidskatten på gruvdiesel från och med 2020 sänks från 40 till 30 procent av den allmänna skattenivån på diesel. Detta beräknas innebära en sänkning i nedsättningen från 86 till 64 öre per liter diesel. Med en uppskattad årlig dieselanvändning¹³⁴ om ca 141 000 m³ innebär det en kostnadsökning om 30 miljoner kronor. Tabell 16 nedan illustrerar gruvindustrins koldioxidbeskattning på diesel till arbetsmaskiner 2017 till 2022, med och utan Naturvårdsverkets förslag till första steg i utfasningen av nedsättningen. Hur den totala kostnaden för diesel påverkas beror i hög grad på utvecklingen av priset på biodrivmedel.

Tabell 16. Gruvindustrins inbetalningar av koldioxidskatt på diesel för arbetsmaskiner med och utan Naturvårdsverkets förslag, miljoner kronor (2018). Fasta priser. Källa: egna beräkningar

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Med nuvarande nedsättning	210	185	183	180	175	173
Med nedsättning enligt Naturvårdsverkets förslag	210	185	183	210	205	202

Gruvindustrins råvaru- och handelsvarukostnader uppgick 2015 till 7,1 miljarder kronor, eller ca 20 procent av nettoomsättningen.¹³⁵ Jämfört med 2015 års kostnader medför Naturvårdsverkets förslag till första steg att gruvindustrins råvaru- och handelsvarukostnader ökar i storleksordningen 0,4 procent. Olika gruvor har olika möjlighet att klara högre kostnader. Enligt Tillväxtanalys är det framförallt de svenska järnmalmgruvorna som är mest känsliga för prisökningar.¹³⁶

Naturvårdsverket bedömer att det första steg i en utfasning som här föreslås inte kommer medföra någon betydande påverkan på den svenska gruvnäringen. En fortsatt utfasad nedsättning av koldioxidskatten måste dock mer ingående beakta vilka direkta som indirekta effekter det får på gruvindustrins samlade kostnader, liksom vilka effekter det kan förväntas på olika typer av gruvverksamheter.

FÖRSLAGETS KONSEKVENSER PÅ HUSHÅLLEN

En utfasning av nedsättningarna av koldioxidskatten bedöms inte ha någon direkt påverkan på hushållen. I den mån företag förmår ta ut de ökade drivmedelskostnaderna i sin prissättning kommer hushåll att påverkas indirekt genom ökade kostnader. Mot bakgrund av omfattningen av de justeringar av nedsättningarna som Naturvårdsverket här föreslår, bedöms denna effekt vara liten.

¹³⁴ Här anges total volym, det vill säga såväl fossil som icke-fossil, diesel. Andelen icke-fossil diesel uppskattas år 2016 uppgå till ca 24 procent, eller ca 34 000 m³.

¹³⁵ SCB (2018b)

¹³⁶ Tillväxtanalys (2016)

8.3 Underlätta för och utvidga miljökrav vid upphandlingar

8.3.1 Underlätta för upphandlingskrav

Naturvårdsverkets bedömning:

Kommuners och myndigheters förutsättningar att ställa miljökrav på arbetsmaskiner och bränslen vid upphandling av entreprenadtjänster bör förbättras.

Inrättandet av ett arbetsmaskinsregister skulle underlätta uppställande av miljökrav vid upphandling, liksom kontrollen av kravens efterlevnad.

Offentlig upphandling av ny teknik kan bidra till demonstration och marknadsintroduktion i större skala. Utvecklingen av Klimatklivet ökar möjligheterna att ställa krav på ny klimateffektiv teknik vid upphandling av entreprenadtjänster.

I takt med att förutsättningarna för kravställande och kontroll förbättras, bör myndigheter i större utsträckning ställa krav på drivmedelsförbrukning och miljöprestanda hos de arbetsmaskinerna som används i egen regi och vid upphandlade entreprenader.

SKÅL FÖR BEDÖMNINGEN

Upphandlingskrav på arbetsmaskiners miljöprestanda och energianvändning är ett potentiellt verkningfullt styrmedel för att minska miljöpåverkan från upphandlade entreprenadtjänster. Tydliga, relevanta och kostnadseffektiva krav bidrar till förbättrad luftkvalitet och minskad klimatpåverkan.

Det är idag svårt för entreprenörer och upphandlande kommuner och myndigheter att hålla dokumentation över alla arbetsmaskiner som används med avseende på utsläppsklass (Steg). Utvecklingen går därför mot att Trafikverket och de tre storstadskommunerna av praktiska skäl ställer ålderskrav istället för krav på utsläppsklass på maskinerna i upphandlade entreprenadtjänster.

Naturvårdsverket bedömer att krav på utsläppsklass är ett mer direkt krav för en maskins miljöprestanda än ålder och att det därför är eftersträvansvärt att enklare kunna ställa och följa upp krav på utsläppsklass.

En utvecklad registerhållning för arbetsmaskiner skulle underlätta uppställande av miljökrav i upphandlingar, då upphandlande aktörer ges möjlighet att få en mer samlad bild av hur den svenska arbetsmaskinsflottan ser ut i form av prestanda och utsläppsklasser. Om fler arbetsmaskiner får en obligatorisk registrering motsvarande den som finns för vägfordon förbättras förutsättningarna för verifiering och uppföljning.

Offentlig upphandling av ny teknik, oavsett om det avser köp av egna maskiner eller entreprenadtjänster, bedöms vara ett viktigt instrument för att bidra till demonstration och marknadsintroduktion i större skala, t.ex. av elektrifierade

maskiner för park- och gatuarbeten. Detta är främst aktuellt för tekniska lösningar som finns på marknaden men som ännu inte helt anpassats och utvärderats för att kunna utföra sina uppgifter till rimliga kostnader. Genom en ökad efterfrågan på produkter som är nära en bredare marknadsintroduktion kan dessa utvärderas och anpassas och bidra till ökade serier som sänker produktionskostnaderna.

Statligt finansiellt stöd kan på olika sätt bidra till uppställande av krav på ny teknik i upphandlingar, t.ex. genom sådant stöd till teknikupphandling som berörs i avsnitt 7.5.6. Naturvårdsverket gör i detta sammanhang bedömningen att framöver kan den stora klimatsatsningen Klimatklivet i större utsträckning än hittills användas för att finansiera arbetsmaskiner som ska klara upphandlingskrav på ny teknik. Naturvårdsverket har under 2017 sett över bedömningen av åtgärder i Klimatklivet och förändrat avgränsningarna kring en klimatinvesterings investeringskostnader. För fordonsansökningar som innebär nyinvesteringar, bedömdes tidigare investeringskostnaden vara kostnaden för hela fordonet. Beräkningen av klimatnyttan i ansökningar baseras framöver på investeringsmerkostnaden för en åtgärd. Det innebär att en aktör som vill investera i nya arbetsmaskiner, där kostnaden är högre för en maskin med lägre utsläpp, kan söka stöd för merkostnaden för det mer miljöanpassade alternativet. Naturvårdsverket bedömer att detta ökar möjligheterna till stöd från Klimatklivet för nyinvestering i arbetsmaskiner med hög klimat- och miljöprestanda.

Förbättrade förutsättningar för kontroll och ett ökat statligt stöd till investeringar i klimateffektiva arbetsmaskiner möjliggör på sikt att fler offentliga aktörer uppställer miljökrav på maskiner vid upphandling av arbetsmaskinstjänster.

8.3.2 Utvidgade upphandlingskrav

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås ställa krav på att statliga myndigheter, i egna arbetsmaskiner och vid upphandling av entreprenader där arbetsmaskiner används, ska kräva att minst 20 procent av den samlade energianvändningen ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt.

SKÄL FÖR FÖRSLAGET

Som Naturvårdsverket bedömer i ovanstående avsnitt, bör förutsättningarna förbättras på sikt att ställa miljökrav på arbetsmaskiner och bränslen vid upphandling av entreprenadtjänster. Det är dock också i ett kortare perspektiv motiverat att fler offentliga aktörer ställer krav i upphandlingar som bidrar till minskad klimatpåverkan.

Det föreslagna upphandlingskravet, innebär att myndigheterna får stå för de ökade kostnader som kraven medför. På det sättet bär det offentliga en större andel av utvecklings- och omställningskostnaderna för att minska utsläppen från arbetsmaskiner. Att statliga myndigheter ställer krav på bränsleanvändning har även ett signalvärde som kan medföra att fler aktörer, exempelvis kommuner, ställer motsvarande krav.

Om fler upphandlande instanser ska åläggas att ställa generella miljökrav på entreprenader och egna arbetsmaskiner, bedömer Naturvårdsverket det lämpligt att dessa i första hand avser klimatrelaterade krav för drivmedlet/energiförsörjningen till arbetsmaskinerna. Emissionskrav med avseende på andra utsläpp, som kväveoxider och partiklar, bör i första hand ställas när maskinerna används i tätbefolkade områden.

Ett generellt krav på statliga myndigheter i egna arbetsmaskiner och vid upphandling av entreprenader där arbetsmaskiner används, bör utformas genom ett krav på att minst 20 procent av den samlade energianvändningen ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel. Dessa energibärare får när reduktionsplikten införs 1 juni 2018 inte inräknas som sålt bränsle när skattskyldig bränsleleverantör fullgör sin reduktionsplikt. Det föreslagna kravet bidrar alltså med en styrning utöver reduktionsplikten.

Förslagets inriktning överensstämmer med kommande upphandlingskrav på entreprenörer som Trafikverket, Stockholm, Göteborg och Malmö från 2018 ställer för att begränsa klimatpåverkan och är anpassad till kommande införande av reduktionsplikt.¹³⁷ Förslagets nivå för andel förnybara energikällor har varit föremål för omfattande beredning av Trafikverket och de tre kommunerna och bedöms rimlig att utvidga till att gälla för fler offentliga aktörer.

För stora investeringsprojekt på över 50 miljoner kronor har Trafikverket därutöver särskilda upphandlingskrav om genomförande av en klimatkalkyl.¹³⁸ Naturvårdsverkets förslag avser inte att påverka de särskilda krav som Trafikverket ställer för dessa större entreprenader.

Upphandlande myndigheter bör ha möjlighet att undantas från bränslekraven för vissa entreprenader, t.ex. om det förutsätts en användning av arbetsmaskiner med ottomotorer som inte kan drivas av biobaserade drivmedel som ligger utanför reduktionsplikten. Andra undantag kan vara motiverade för arbetsmaskiner för särskilda ändamål t.ex. militära och för andra specialmaskiner inom exempelvis räddningstjänst. Motsvarande undantag finns i förordning (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor).

MÖJLIGA VÄGAR FÖR REGLERING

De föreslagna kraven skulle kunna införas genom en utvidgning av förordning (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor, vilken då även skulle omfatta inköp av arbetsmaskiner och bränsle till dem samt

¹³⁷ Trafikverket (2018)

¹³⁸ Trafikverkets riktlinje "Klimatkrav i planläggning, byggskede, underhåll och på teknisk godkänt järnvägsmateriel" (TDOK 2015:0480). Stora projekt ska enligt riktlinjen genomföra en klimatkalkyl där bland annat klimatpåverkan vid byggnation, materialval och framtida underhåll ingår i beräkningen. Utifrån den klimatkalkyl som görs hos Trafikverket har entreprenören sedan ett funktionellt krav på sig att minska utsläppen med en viss procent.

upphandling av entreprenader som omfattar användning av arbetsmaskiner. Kraven omfattar då endast myndigheter under regeringen (inklusive affärsverk).

Ett alternativ är att införa föreslagna bränslekrav i lag (2011:846) om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster samt dess förordning (2011:847). Kraven skulle då omfatta upphandling av nästan alla myndigheter och kommuner i Sverige. Detta ser Naturvårdsverket i nuläget som en alltför omfattande reglering.

Ett ytterligare alternativ är att regeringen via myndigheters instruktioner ställer krav på relevanta myndigheter – sådana som själva innehar arbetsmaskiner i större omfattning eller upphandlar en betydande mängd entreprenadstjänster – att dessa ska ställa motsvarande klimatkrav på energianvändningen som Trafikverket och de tre storstäderna gör fr.o.m. 2018.

KONSEKVENSER

Miljökonsekvenser

Om föreslagna krav efterlevs, bedöms koldioxidutsläppen från de aktuella arbetsmaskinerna minska med ca 15 procent¹³⁹. Det saknas förutsättningar att beräkna hur mycket en sådan procentuell minskning från berörda myndigheter skulle motsvarar i ton koldioxid.

Naturvårdsverkets bedömning är att upphandlingar och egna maskiner hos de myndigheter som skulle beröras av förslaget står för en mycket begränsad del av de utsläpp som i utsläppskarläggningen i kapitel 2 redovisas för sektorerna ”entreprenad” och ”offentlig sektor”. Det kan konstateras att volymen på Trafikverkets inköp, som redan omfattas av dessa krav, motsvarar 30–35 procent av totalmarknaden i anläggningsbranschen.¹⁴⁰

En indirekt miljöeffekt av utvidgade upphandlingskrav för statliga myndigheter, är att dessa genom sitt signalvärde bedöms kunna bidra till att fler offentliga aktörer ställer motsvarande krav.

Förslaget bedöms inte direkt påverka utsläppen av andra miljö- och hälsopåverkande föroreningar (PM, NO_x, VOC) i ett kortare tidsperspektiv. På längre sikt minskar dock även dessa utsläpp om fler arbetsmaskiner elektrifieras.

Konsekvenser för priset på hållbara biodrivmedel

Förslagets betydelse för den samlade efterfrågan på hållbara biobaserade drivmedel bedöms som liten i förhållande till det biobränsle som behövs för inblandning för att uppfylla reduktionsplikten. Lokalt kan distributionsnäten för hållbara rena biobaserade dieselbränslen utanför reduktionsplikten vara mindre utvecklade, vilket kan öka prisbilden för dessa bränslen på vissa platser. Samtidigt bidrar ökade krav

¹³⁹ I ett globalt perspektiv så motsvarar det drygt 10 procent, eftersom de förnybara energibärarna genererar utsläpp inom andra sektorer.

¹⁴⁰ Trafikverket (2017b)

vid statlig upphandling att distributionsnäten för dessa bränslen kan byggas ut, vilket även andra aktörer kan dra nytta av.

Konsekvenser för upphandlande myndighet – offentligfinansiella kostnader

Det blir i huvudsak de upphandlande myndigheterna som bär de i närtid ökade kostnader som upphandlingskraven förväntas medföra. Detta innebär i förlängningen en ökad offentligfinansiell kostnad.

Kraven medför att upphandlade energibärare till egna arbetsmaskiner och upphandlade entreprenader med arbetsmaskiner blir dyrare på grund av dyrare drivmedel. Vanligt förekommande alternativa energibärare (tex HVO) till arbetsmaskiner är i dagsläget något dyrare än diesel. Priset kan förväntas öka något när reduktionsplikten införs 1 juli 2018 och ytterligare prisökningar kan väntas när hållbarhetskriterierna förväntas ändras 1 januari 2019 (planerad utestängning av palmolja-produkten PFAD). På längre sikt är prisbilden på biobränslen mer osäker och i hög grad beroende på vilka biobränslen och volymer som kommer användas för att möta en successivt utvidgad reduktionsplikt.

På lång sikt kommer prisbilden för energi till arbetsmaskiner kunna påverkas påtagligt när eldrift blir mer vanligt förekommande. Sammantaget bedöms kostnadsökningarna för energin till maskinerna dock bli ringa i förhållande till arbetsmaskinernas och upphandlingarnas totalkostnad.

Förslaget innebär att de administrativa rutinerna blir mer omfattande vid upphandling och i uppföljning av ställda krav. De ökade kostnaderna bedöms sammantaget som ringa om kraven efterlevs. Om tvister uppstår huruvida upphandlingskrav uppfyllts, blir kraven administrativt mer betungande.

Störst administrativa kostnader i förhållande miljövinst blir hos myndigheter med inga eller få egna arbetsmaskiner och med begränsad upphandling av entreprenadtjänster. Detta är fallet för flertalet myndigheter under regeringen. De som har fler egna arbetsmaskiner eller gör fler och större upphandlingar får mindre administrativa kostnader i förhållande till förväntad miljövinst. Till den senare gruppen kan utöver Trafikverket sannolikt räknas exempelvis Försvarets Materielverk, Statens Fastighetsverk, Sjöfartsverket, Fortifikationsverket, Affärsverket Svenska kraftnät, Forsvarsmakten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och Sveriges lantbruksuniversitet.

Konsekvenser för näringslivet

Ökade administrativa rutiner kommer att krävas för entreprenörer/maskinägare för att kunna redovisa att 20 procent av energin till arbetsmaskinerna kommer från godkänd förnybar el eller bränsle som inte omfattas av reduktionsplikten.

Redovisningsrutinerna kan vara mer komplext om entreprenören utför uppdrag åt både kravställande myndigheter och andra beställare som inte ställt krav. I vissa områden kan det initialt vara svårare att få tillgång till godkända förnybara drivmedel. Förslaget medför att mindre maskinägare/entreprenörer kan ha svårare att leva upp till de administrativa rutinerna och ha enkel tillgång till drivmedel utanför reduktionsplikten eller att omfördela sin maskinpark för att tillmötesgå

kraven med hjälp av eldrivna arbetsmaskiner. Att det föreslagna kravet överensstämmer med de upphandlingskrav som Trafikverket och storstadskommunerna tillämpar, bedöms begränsa den sammantagna administrativa bördan för berörda företag.

8.4 Miljözoner för arbetsmaskiner

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås införa miljözonbestämmelser för arbetsmaskiner.

Miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner föreslås utformas på liknande sätt som gällande miljözonsbestämmelser för tunga fordon samt föreslagna miljözonsbestämmelser för lätta fordon. Detta förutsätter en utvidgad registrering av arbetsmaskiner.

8.4.1 Skäl för förslaget

Arbetsmaskiner som används i stadsmiljö kan, liksom tunga och lätta transportfordon, lokalt bidra till höga halter av luftföroreningar. Ett sätt att begränsa arbetsmaskiners negativa påverkan på luftkvaliteten i städer är därför att införa bestämmelser som ger kommuner möjlighet att införa miljözoner för arbetsmaskiner.

Miljözonsbestämmelser kan fungera som ett alternativ eller komplement till upphandlingskrav. Den främsta skillnaden mellan miljözonsbestämmelser och upphandlingskrav är att miljözonsbestämmelser kan tillämpas i geografiskt avgränsade områden och omfatta alla verksamhetsutövare (inte bara de som upphandlas av offentliga aktörer) inom detta område. En annan skillnad är att polis kan utöva tillsyn över att miljözonsbestämmelser efterlevs medan upphandlande myndighet behöver utföra tillsyn över upphandlingskrav.

Miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner bedöms bidra till bättre luftkvalitet i städer och tätorter där arbetsmaskiner används för byggnation, vägarbeten och liknande. Bättre luftkvalitet skulle innebära mindre risk för negativa hälsoeffekter för invånare i tätorter och städer samt för de som arbetar på de platser där arbetsmaskiner används.

Modellberäkningar baserade på emissionsdata från 2014 i Göteborg visar t.ex. att utsläpp av kväveoxider från arbetsmaskiners i staden ger ett bidrag på ca 4–5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till årsmedelhalten av kvävedioxid i stora områden av staden. Det kan jämföras med vägtrafikens bidrag till kvävedioxidhalterna som ligger runt 10–20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.¹⁴¹

Sedan 1992 ger Trafikförordningen möjlighet för kommuner att i lokala trafikföreskrifter införa miljözoner för tunga fordon (bussar och lastbilar) med

¹⁴¹ Göteborgs stad (2016)

syftet att förbättra luftkvaliteten i dessa områden. Miljözonsbestämmelserna har möjliggjort att kommuner kan förbjuda tunga fordon med höga utsläpp av luftföroreningar att köra inom utpekade områden i kommunen. Göteborg, Stockholm och Malmö var förmodligen först i världen med att tillämpa denna typ av miljözoner 1996 och i dag tillämpas miljözoner även i Umeå, Uppsala, Mölndal, Helsingborg och Lund. Liknande förbud för tunga fordon och/eller lätta fordon har sedan införts i ett flertal europeiska städer.

Transportstyrelsen redovisade i november 2016 ett regeringsuppdrag med förslag på hur miljözonsbestämmelser för lätta fordon skulle kunna utformas. Regeringen aviserade i mars 2018 att kommuner ska ges möjlighet att införa tre olika miljözoner från 1 januari 2020. Den första miljözonen ska reglera tunga fordon, medan det i de två tillkommande ska ställas krav också på personbilar.

Då det finns miljözonsbestämmelser för tunga fordon och bestämmelser för lätta fordon är på gång, kan det finnas anledning för kommuner att inom utpekade zoner kunna begränsa utsläppen av luftföroreningar även från arbetsmaskiner.

I London finns från och med 1 september 2015 miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner som används på byggarbetsplatser. Miljözonsbestämmelserna gäller arbetsmaskiner med effekt mellan 37 och 560 kW och baseras på EU:s stegkrav. Zonen är indelad i två områden, där steg III A är kravet för arbetsmaskiner som används på byggarbetsplatser i den yttre delen av London, medan steg III B är motsvarande krav i de centralaste delarna av London. Från och med 1 september 2020 skärps dessa krav till steg III B för yttre delarna av zonen och steg IV i centralaste delarna av zonen. Bestämmelserna fungerar så att ägare av maskiner behöver mata in data om sina maskiner (utsläppsklass m.m.) i ett register för att de ska få användas inom miljözonen.

NÄRMARE OM UTFORMNING AV MILJÖZONSBESTÄMMELSER

Utgångspunkten bör vara att miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner utformas på liknande sätt som de befintliga för tunga fordon och de sedan tidigare föreslagna för lätta fordon. Det innebär att en förordning sätter ramarna för att kommuners införande av miljözoner samt för vilka maskiner som utifrån utsläppsklass är tillåtna inom zonerna. Det är sedan upp till varje kommun ifall de beslutar att införa miljözoner via lokala trafikföreskrifter och i så fall inom vilket område.

En förutsättning för att miljözonsbestämmelser skulle kunna fungera på ett ändamålsenligt och effektivt sätt, särskilt vad gäller tillsynen, är att fler arbetsmaskiner än i dag finns registrerade med miljöuppgifter, i enlighet med vad som Naturvårdsverket föreslår i avsnitt 5.1.

Ett hinder för att införa miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner är att det i dagsläget är relativt svårt att identifiera maskinernas utsläppsklass, dvs vilka Stegkrav de uppfyller enligt EU:s regelverk. I praktiken kan den informationen i dagsläget ofta bara fås fram genom att ett typgodkännandenummer som sitter på eller i anslutning till motorn, alternativt också i förarhytten, läses av (se Bilaga 5). Detta utgör i dagsläget ett hinder för att utföra en enkel och kostnadseffektiv tillsyn

av miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner. En förutsättning för att miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner ska kunna införas är därför att arbetsmaskinernas utsläppsklass kan avläsas på ett enkelt sätt. Det skulle kunna göras via en registreringsskylt eller liknande märkning. Denna registreringsskylt eller liknande märkning skulle i sin tur fordra att det finns ett register där relevanta miljöuppgifter om arbetsmaskiner finns registrerade.

Hur miljözonsbestämmelser skulle kunna utformas vad gäller kravnivåer och tillsyn bör bli föremål för ytterligare utredning. Det bör också analyseras om miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner kan meddelas med stöd av trafikförordningen (1998:1276). Trafikförordningen innehåller regler kring hur fordon får föras och ställas upp, däremot omfattas inte regler om hur fordon och annat får användas när de är stationära. Det innebär att det kan behövas justeringar i trafikförordningen ifall arbetsmaskiner som arbetar i stationärt läge ska omfattas av miljözonsbestämmelser.

8.4.2 Konsekvenser

Naturvårdsverket lämnar i detta uppdrag inget specifikt förslag på hur miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner bör utformas vad gäller exempelvis kravnivåer. Därmed är det svårt att närmare bedöma konsekvenserna av förslaget. Övergripande analyser har gjorts av vad miljözonsbestämmelser för arbetsmaskiner kan antas medföra för konsekvenser på en generell nivå, utan att försöka kvantifiera konsekvenserna.

MILJÖEFFEKTER

Hur stor effekt miljözoner skulle ha på utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar samt luftkvaliteten beror framförallt på följande faktorer:

- hur miljözonsbestämmelser utformas vad gäller kravnivåer för olika maskintyper,
- hur många kommuner som skulle tillämpa miljözoner,
- i vilka områden kommuner inför miljözoner,
- hur väl tillsyn av efterlevnad fungerar.

Vad gäller utsläppskrav på nya arbetsmaskiner som sätts på marknaden (se Bilaga 5) är att det framförallt utsläpp av kväveoxider, kolväten och partiklar som har skärpts väsentligt sedan kravstegen började tillämpas i slutet på 90-talet. Därmed är det främst utsläpp och halter av dessa föroreningar som har potential att minska med miljözonsbestämmelser.

Miljözoner för tunga fordon i Göteborg och Stockholm beräknas vid införande ha minskat utsläppen av NO_x inom zonerna i storleksordningen 1–10 procent och utsläppen av partiklar med 15–40 procent.¹⁴²

¹⁴² Trafikverket (2010)

EFFEKTER FÖR ENSKILDA

Konsekvenserna för enskilda kan väntas bli positiv, p.g.a. minskade utsläpp av hälsopåverkande luftföroreningar från arbetsmaskiner. Det skulle i huvudsak påverka invånare i städer och/eller de som jobbar på arbetsplatser med arbetsmaskiner och ifall miljözonsbestämmelser tillämpades skulle hälsoeffekterna minska.

EFFEKTER FÖR FÖRETAG

De företag som äger arbetsmaskiner som klarar utsläppskrav gynnas genom att de får större möjlighet att vinna upphandlingar. På motsvarande sätt missgynnas företag som äger arbetsmaskiner som inte klarar utsläppskrav i miljözoner, då de kan få mindre möjligheter till intäkter, givet att de är verksamma i områden där miljözoner införs. Denna typ av företag får också ökade kostnader ifall de behöver tidigarelägga nyinvesteringar för att ha maskiner som klarar av utsläppskrav inom miljözoner. En trolig konsekvens är att de små aktörer som äger relativt gamla arbetsmaskiner kan tappa i konkurrenskraft då de vanligen har svårare än större aktörer att omfördela sin maskinpark. Det som till största del avgör huruvida en ägare av arbetsmaskiner påverkas negativt eller positivt ur ekonomisk synpunkt av miljözonsbestämmelser är hur stor andel av maskinparken som klarar utsläppskraven.

Företag som upphandlar tjänster som utförs helt eller delvis av arbetsmaskiner kan med tanke på ovan få ökade kostnader för att upphandla dessa tjänster.

Tillverkare av arbetsmaskiner kan få ökade intäkter ifall miljözonsbestämmelserna leder till en ökad efterfrågan på nyare arbetsmaskiner.

EFFEKTER FÖR OFFENTLIG SEKTOR

Myndigheter och kommuner som upphandlar tjänster som utförs helt eller delvis av arbetsmaskiner kan med tanke på ovan få ökade kostnader för att upphandla dessa tjänster.

Även om egenkontroll utförd av företagen är grunden för säkerställande av att endast godkända fordon används inom en miljözon så behöver offentlig sektor (polis eller annan myndighet) utföra tillsyn för att kontrollera att miljözonsbestämmelserna efterlevs, vilket medför kostnader.

Negativa hälsoeffekterna till följd av exponering av luftföroreningar kan antas minska och därmed kan det innebära minskade sjukvårdskostnader för offentlig sektor.

8.5 EU-krav avseende växthusgasutsläpp och/eller energieffektivitet

Naturvårdsverkets förslag:

Regeringen föreslås ta initiativ till ett sammanhållet svenskt arbete för att ta fram underlag som kan ligga till grund för att på sikt få till stånd EU-reglering som ställer krav på utsläpp av växthusgaser och/eller energieffektivitet för arbetsmaskiner som sätts på marknaden.

8.5.1 Skäl för förslaget

Sedan 1997 har det funnits EU-gemensamma krav för utsläpp av luftföroreningar från motorer i arbetsmaskiner som säljs på den europeiska marknaden (direktiv 97/68/EC samt 2000/25/EG och dess tilläggsdirektiv). Dessa krav har bidragit till att successivt minska utsläpp av luftföroreningar från arbetsmaskiner. I oktober 2016 trädde en ny EU-förordning i kraft (2016/1628) som reglerar utsläppsgränsvärden för partiklar, kväveoxider, kolmonoxid och kolväten för förbränningsmotorer i arbetsmaskiner samt hur typgodkännande av arbetsmaskiner ska gå till.

Det är eftersträvansvärt att på sikt också få till stånd EU-reglering som ställer krav på utsläpp av växthusgaser och/eller energieffektivitet för arbetsmaskiner som sätts på marknaden. Avsaknaden av mätning av koldioxidutsläpp gör marknaden mindre transparent och är ett hinder för marknadsinträdet av energieffektiva och koldioxidsnåla arbetsmaskiner.

För lätta fordon har det funnits EU-gemensamma krav på utsläpp av luftföroreningar sedan början på 1990-talet och koldioxidkrav sedan 2009. För tunga fordon har EU-kommissionen nyligen lagt fram förslag till en ny förordning om obligatoriskt övervaknings- och rapporteringssystem för tunga fordon, som väntas börja gälla från 2020. Den möjliggör en kommande reglering av koldioxidutsläpp på tunga fordon. Det vore därför rimligt om gemensamma EU-krav på koldioxidutsläpp kunde ställas på arbetsmaskiner, för att bidra till att successivt sänka utsläppen från de nya arbetsmaskiner som sätts på marknaden inom EU.

I ”Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet”, som ett flertal myndigheter tagit fram inom SOFT-samarbetet, har det föreslagits att regeringen, med hjälp av Transportstyrelsen, inom EU ska ”driva på för införande av mätmetoder för arbetsmaskiners energianvändning”.¹⁴³

MÖJLIG INRIKTNING PÅ FRAMTAGANDE AV UNDERLAG

Informationsunderskottet på området är betydande liksom svårigheterna att utforma testcykler för att mäta energieffektivitet och utsläpp av växthusgaser. Bred samverkan på många områden inom EU och internationellt är nödvändigt för att

¹⁴³ Energimyndigheten (2017a)

realisera en reglering. Exempel på underlag som Sverige skulle kunna eftersträva att ta fram är:

- Kunskapssammanställning av hur tillverkare av arbetsmaskiner i dagsläget gör för att mäta och jämföra koldioxidutsläpp och energieffektivitet som en del i sin tillverkningsprocess.
- Avgränsning av vilka maskiner som lämpligen bör omfattas av EU-krav på koldioxid. Detta bör omfatta de maskintyper som står för en ansenlig mängd av utsläppen (traktor, truck, hjullastare, grävmaskin, skoter, gräsklippare, skördare, skotare, frys- och kylaggregat och dumper är de tio maskintyper som släpper ut mest koldioxid i Sverige).
- Analys av vilka de vanligaste arbetsoperationerna som dessa maskiner gör, för att slutligen kunna landa i relevanta testcykler att testa koldioxidutsläpp och energieffektivitet utifrån.
- Genomföra studier där testcykler för olika maskintyper analyseras vad gäller bl.a. tidsåtgång, testkostnad, samt hur mycket utsläpps- och förbrukningsdata skiljer i förhållande till verklig användning.
- Underlaget bör eftersträva att ligga till grund för en reglering av maskinens utsläpp och energieffektivitet snarare än motorns. Detta eftersom motorns utsläpp beror mycket på vilken typ av arbete arbetsmaskinen utför, något som kan variera en hel del.

FÖRSLAGETS GENOMFÖRBARHET

Det som är kritiskt för att kunna få EU-gemensamma regler på plats är dels att ta fram det underlag som krävs för att kunna utveckla kostnadseffektiva och rättvisa testmetoder som kan ligga till grund för ett regelverk, dels att det finns en vilja hos ett antal medlemsländer att driva frågan inom EU. Med tanke på de EU-gemensamma målen om minskade utsläpp av växthusgaser (40 procents reduktion till 2030 jämfört med 1990 och 80–95 procents reduktion till 2050) kommer det att krävas att även utsläppen från arbetsmaskiner successivt minskar för att nå målen. Dessa mål och behov för omställning bör kunna ligga till grund för att koldioxidkrav för nya arbetsmaskiner på sikt kan realiseras inom EU på motsvarande sätt som skett för lätta fordon och som är på gång för tunga fordon.

8.5.2 Konsekvenser

MILJÖKONSEKVENSER

EU-krav på nya arbetsmaskiner kan förväntas bidra till substantiella minskningar av koldioxidutsläpp från arbetsmaskiner. Hur mycket är svårt att uppskatta, men paralleller kan göras till annan EU-reglering.

De successivt skärpta kraven i typgodkännandelagstiftning för arbetsmaskinsmotorer i EU (samt liknande regelverk som tillämpats i delar av Nordamerika och Asien) har lett till en betydande teknisk utveckling som gjort att motorerna nu har betydligt lägre utsläpp av luftföroreningar än för 20 år sedan. Motorer i arbetsmaskiner som sätts på marknaden i dag måste t.ex. uppfylla utsläppskrav för partiklar och kväveoxider som är 95 procent lägre än när de första

kravnivåerna infördes i slutet av 1990-talet. Det som möjliggjort detta är framförallt att kunskap och teknik som använts för att minska utsläpp från motorer i vägfordon har överförts och tillämpats i utveckling av motorer och efterbehandlingssystem för arbetsmaskiner.¹⁴⁴

Med tanke på att dessa EU-krav har bidragit till utveckling av motorer som släpper ut mindre luftföroreningar borde liknande krav på koldioxidutsläpp kunna bidra till att minska koldioxidutsläppen från motorerna. En parallell kan även göras till EU-krav på koldioxidutsläpp för lätta fordon som funnits sedan 2009 och som bidragit till att sänka genomsnittliga koldioxidutsläpp för den europeiska personbilsflottan. 2007 var det genomsnittliga koldioxidutsläppet från en nyregistrerad personbil i Sverige 181 gram/km vid blandad körning. 2016 uppgick motsvarande siffra till 123,1 gram/km.¹⁴⁵

EFFEKTER FÖR ENSKILDA

Koldioxidkrav på arbetsmaskiner på EU-nivå bedöms ha försumbara direkta effekter för enskilda.

EFFEKTER FÖR FÖRETAG

Det företag som tillverkar maskiner kommer att få ökade kostnader för att kunna möta kraven. Att ställa koldioxidkrav på typgodkännande av produkter som sätts på marknaden har dock i grunden potential att vara ett kostnadseffektivt sätt att nå utsläppsminskningar för nya arbetsmaskiner, eftersom det står alla tillverkare fritt att utveckla sätt att möta kraven på. Det gör att de företag som kan klara kraven till lägst kostnad gynnas och därmed har möjlighet att stärka sin konkurrenskraft.

Företag som upphandlar tjänster som utförs helt eller delvis av arbetsmaskiner kan initialt få ökade kostnader för att upphandla dessa tjänster. Krav på ökad energieffektivitet bör dock på sikt kunna leda till minskade kostnader genom lägre energianvändning.

EFFEKTER FÖR OFFENTLIG SEKTOR

I ett första skede kommer det att krävas resurser för att ta fram det underlag som krävs för att driva frågan inom EU. Det kommer framförallt att handla om utredningar, analyser och dokumentation på myndigheter. Att ta fram och testa relevanta testcykler för olika typer av arbetsmaskiner som kan bli ett relativt tids- och resurskrävande arbete. De offentligfinansiella kostnader som uppstår är beroende av hur vilket ansvar svenska staten tar för att finansiera ett sådant arbete.

Myndigheter och kommuner som upphandlar tjänster som utförs helt eller delvis av arbetsmaskiner kan initialt få ökade kostnader för att upphandla dessa tjänster. Initialt. Krav på ökad energieffektivitet bör dock på sikt kunna leda till minskade kostnader genom lägre energianvändning.

¹⁴⁴ ICCT (2016)

¹⁴⁵ Naturvårdsverket (2009) samt <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/nyhetsarkiv/vag/tabell-over-koldioxidutslapp-personbilar-2010-2016-38-kb-pdf-fil.pdf>

8.6 Samordning av myndigheternas arbete för minskade utsläpp

Naturvårdsverkets förslag

Regeringen föreslås ge Energimyndigheten ett samordningsansvar för myndigheternas arbete för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner.

8.6.1 Skäl för förslaget

Miljömålsberedningen konstaterade 2016 att ett flertal studier visar på bristen av ett samlat myndighetsansvar för arbetsmaskiner, eftersom dessa används inom ett flertal sektorer. Miljömålsberedningen framhåller därför att det finns behov av att tilldela ett samordningsansvar för arbetsmaskiner bland myndigheter för att bidra till utvecklingen av arbetsmaskiner med bättre miljö- och klimategenskaper. I ett sådant samordningsansvar kan det ingå att ha en överblick över området samt att samordna insatser för en omställning till mer hållbara arbetsmaskiner, exempelvis avseende klimatpåverkan och emissioner.¹⁴⁶

Energimyndigheten fick i sitt regleringsbrev för 2016 uppdrag att samordna omställningen av transportsektorn till fossilfrihet. Uppdraget innefattar att ta fram en strategisk plan för omställningen, samordna arbetet för omställningen, föra dialog med relevanta aktörer och aktörsgrupper samt verka för synergier med andra nationella satsningar. Boverket, Naturvårdsverket, Trafikverket, Transportstyrelsen och Trafikanalys ska bidra till arbetet. De sex myndigheterna har inom denna samverkan, benämnd SOFT, tolkat uppdraget att omfatta alla trafikslag samt arbetsmaskiner.

I redovisningen av SOFT från april 2017¹⁴⁷ skrivs vidare:

”Energimyndighetens samordningsuppdrag sträcker sig till år 2019. Vi har för avsikt att fortsätta arbeta inom den samordningsorganisation som nu finns för oss sex myndigheter. Vi har identifierat ett antal områden som vi kommer att fortsätta att arbeta med, inom ramen för våra befintliga uppdrag. [...] I det fortsatta arbetet kommer vi sex myndigheter att planera mer utförligt vilka frågor vi ska prioritera och hur vi kommer att arbeta vidare med de olika frågorna. Behov finns av mer resurser till myndigheterna för att driva och arbeta med omställningsarbetet, detta behöver diskuteras vidare.”

Naturvårdsverkets bedömning är att en placering av samordningsansvaret vid Energimyndigheten är det mest lämpliga alternativet. Energimyndigheten har redan i dag ansvaret för samordning inom SOFT. Ett utpekat ansvar avseende arbetsmaskiner handlar i hög grad om liknande frågor, kring bland annat åtgärder, styrmedel och FoU avseende bränslen, energi och fordon/maskiner. Detta är områden där Energimyndigheten har en betydande kompetens.

¹⁴⁶ SOU 2016:47

¹⁴⁷ Energimyndigheten (2017a)

Mycket av det praktiska arbetet med sakfrågor inom området kommer även fortsatt att utföras på andra myndigheter. De sakfrågor kopplade till arbetsmaskiner som inte har sin hemvist på Energimyndigheten bedöms kunna hanteras inom ramen för samordningen. Luftvårdsfrågor som i första hand hanteras på Naturvårdsverket är ett exempel. Likaså bör utveckling av metoder och system för mätning och redovisning av bränsleförbrukning från arbetsmaskiner och arbete för att förbättra statistiken ligga i huvudsak på Naturvårdsverket. Transportstyrelsen är fortsatt *föreskrivande* myndighet på fordons- och bränsleområdet, dit även arbetsmaskiner hör. Naturvårdsverket bedömer att det samarbete som sedan länge finns etablerat på transportområdet, och som har intensifierats genom SOFT, är välfungerande och att det ska kunna bedrivas effektivt också för frågor specifikt kopplade till arbetsmaskiner.

Arbetsmaskiner och deras användning har många olika slags effekter på miljön. Samordningsansvaret föreslås omfatta klimat- och luftutsläpp. Om regeringen så beslutar, kan andra miljöaspekter, så som buller, vibrationer och markföroreningar, ingå i myndigheternas samverkan på området. Exempelvis kan elektrifiering, utöver minskade klimat- och luftutsläpp, också ge betydande nyttor ur andra miljöaspekter.

8.6.2 Konsekvenser

Ett specificerat samordningsuppdrag för Energimyndigheten gällande myndigheternas arbete för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner kan förväntas innebära en viss ökad administrativ kostnad för Energimyndigheten.

Hur stor denna kostnad blir, är beroende av hur ett tillkommande samordningsansvar närmare utformas och vilka insatser som tillkommer i förhållande till Energimyndighetens befintliga samordning av myndigheters arbete inom området. Inom SOFT-arbetet sker i dag viss samordning vad gäller arbetsmaskinens omställning till fossilfrihet. Naturvårdsverket bedömer att arbetet för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner till stor del ligger inom ramen för omställning till fossilfrihet. Ett nytt utpekad samordningsansvar kan dock förväntas förutsätta visst strategiskt planarbete liknande det som bedrivits inom SOFT, men i betydligt mindre omfattning. Därefter förutsätts en löpande samordning ske utifrån åtaganden och förslag som identifierats i det strategiska planarbetet.

Resursåtgången för ett nytt utpekad samordningsansvar kan ställas i relation till de personalresurser som Energimyndigheten avsatt för samordningsansvaret inom SOFT. Under perioden april 2016-juni 2017, då SOFT:s strategiska plan utarbetades, uppgick Energimyndighetens samordnande arbete till 9 308 timmar, vilket motsvarar cirka 5,5 årsarbetskrafter. Övriga deltagande myndigheters tidsåtgång för arbetet inom SOFT uppgick under april 2016-juni 2017 till mellan 500 och 1 500 timmar per myndighet.¹⁴⁸

¹⁴⁸ Energimyndigheten (2017b)

Efter juni 2017 har Energimyndighetens samordning fortsatt utifrån de åtaganden och förslag som har identifierats i den strategiska planen. Under perioden augusti 2017–15 mars 2018 har Energimyndighetens samordningsarbete uppgått till ca 1 300 timmar, vilket ungefärligen motsvarar en heltidstjänst under perioden.¹⁴⁹

Naturvårdsverket bedömer att Energimyndighetens resursåtgång för ett samordningsansvar för myndigheternas arbete för minskade klimat- och luftutsläpp från arbetsmaskiner skulle bli betydligt mindre omfattande än de resurser myndigheten avsatt inom SOFT.

¹⁴⁹ NV-08962-16, handling "Underlag från Energimyndigheten om SOFT"

9 Samlad bedömning av förslagens miljörelaterade effekter

Naturvårdsverket bedömer att det saknas förutsättningar att kvantifiera den samlade miljörelaterade effekten av de olika förslag som lämnas i rapporten.

Förslagen syftar till olika typer av utveckling i vitt skilda tidsperspektiv. Förslagens effekter är också sinsemellan beroende. Ett exempel är förslaget om utökad registrering av arbetsmaskiner, vilket bedöms ge förutsättningar för såväl införande av miljözoner för arbetsmaskiner som utvidgade eller skärpta upphandlingskrav.

Samtidigt finns ett värde att ge överblick över hur de olika förslagen tillsammans bemöter arbetsmaskinernas negativa miljöpåverkan. För en samlad bedömning av effekterna finns det anledning att betrakta och strukturera dessa utifrån tre perspektiv:

- Vilka typer av marknadsmisslyckanden och styrningsbrister adresserar förslagen?
- Vilken eller vilka ”utvecklingsvägar”¹⁵⁰ understödjer förslagen?
- Vilka utsläpp, och därmed vilka miljö- och hälsoproblem, påverkar förslagen i första hand?

I de fall ett förslag bedöms ha en viss miljörelaterad effekt, görs en värdering av effekten utifrån följande tre parametrar:

- Är effektens storlek **betydande eller begränsad**?
- Är effekten **direkt**, dvs ett primärt syfte med styrmedlet, eller **indirekt**?
- Sker effekten redan **i närtid** eller först **på längre sikt**?

Huruvida effekten bedöms som betydande eller begränsad, baseras på styrmedelsförslagets uppskattade betydelse, relativt andra faktorer, för att för att adressera en viss brist, understödja en viss utveckling eller påverka vissa utsläpp. Exempelvis skulle ett arbetsmaskinsregister ha en relativt sett stor betydelse för att adressera informationsbristen om arbetsmaskiner, medan föreslaget om utvidgade upphandlingskrav för svenska myndigheter bedöms ha en relativt sett liten betydelse för att understödja utvecklingen av energieffektivare maskiner.

I nedanstående tabell görs en översiktlig samlad bedömning av effekterna av rapportens förslag utifrån ovanstående perspektiv och parametrar.

¹⁵⁰ Utvecklingsvägarna beskrivs närmare i avsnitt 7.2.

Figur 19. Samlad bedömning av förslagens miljörelaterade effekter

	Arbetsmaskinsregister	Inrapportering besiktningssdata	FUDM-satsning	Utfasad skattnedsättning	Utvidgade upphandlingskrav	Miljözoner	EU-reglering av CO2- utsläpp
<i>Marknadsmislyckanden/styrningsbrister som adresseras</i>							
Ovilja att bära kostnader för teknikutveckling och att demonstrera funktion			Begränsad, direkt, i närtid		Begränsad, direkt, i närtid		Betydande, indirekt, på längre sikt
Informationsbrist om energi-/miljöprestanda	Betydande, direkt, i närtid	Betydande, direkt, i närtid	Begränsad, indirekt, på längre sikt				Betydande, direkt, på längre sikt
Olika pris på samma utsläpp				Betydande, direkt, i närtid			
<i>Utvecklingsvägar som understöds</i>							
Energieffektivare maskiner	Begränsad, indirekt, på längre sikt		Begränsad, direkt, i närtid	Begränsad, indirekt, på längre sikt	Begränsad, indirekt, på längre sikt	Begränsad, direkt, i närtid	Betydande, direkt, på längre sikt
Ökad andel fossilfri energi			Begränsad, direkt, i närtid	Begränsad, direkt, i närtid	Begränsad, direkt, i närtid	Begränsad, direkt, i närtid	Betydande, indirekt, på längre sikt
Effektivare användning				Begränsad, direkt, i närtid			
<i>Utsläpp som påverkas</i>							
Minskade CO₂-utsläpp	Begränsad, indirekt, på längre sikt		Begränsad, indirekt, på längre sikt	Begränsad, indirekt, på längre sikt	Begränsad, direkt, i närtid	Begränsad, indirekt, på längre sikt	Betydande, direkt, på längre sikt
Minskade luftföroreningar	Betydande, indirekt, i närtid		Begränsad, indirekt, på längre sikt		Begränsad, indirekt, på längre sikt	Betydande, direkt, i närtid	

Referenser

- Ceder, M. m.fl. (2017), Trafikkommentarer, Lagen om vägtrafikregister, Zeteo
- Edin, R. (2007), ”Terrängkörning i svenska fjällvärlden”, Länsstyrelsen i Norrbotten, Rapportserie nr 13/2007
- Energimyndigheten (2014), ”Energianvändning inom jordbruket 2013”, ES 2014:07
- Energimyndigheten (2017a), ”Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet”, ER 2017:07
- Energimyndigheten (2017b), ”Slutrapport strategisk plan för omställning av transportsektorn”, Dnr 16-3958
- Europeiska kommissionen (2017), “Commission staff working document Impact assessment Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars and for the new light commercial vehicles as part of the Union's integrated approach to reduce CO2 emissions from light-duty vehicles and amending Regulation (EC) No 715/2007 (recast) 8.11.2017 SWD(2017) 650 final”
- Finansdepartementet (2017), ”Beräkningskonventioner 2018”
- Göteborgs stad (2016), ”Beräkningar av källbidrag och minskningsscenarier för kvävedioxid i Göteborgsregionen – Underlag för åtgärdsprogrammet för kvävedioxid i Göteborgsregionen” Utredningsrapport 2016:18
- Hammar, H, och Sjöström, M, (2011), “Accounting for behavioural effects of increases in the carbon dioxide (CO2) tax in revenue estimation in Sweden”, Energy Policy, Volume 39, Issue 10, sid 6672–6676
- Hansson, P-A., Burström, A., Norén, O., Bohm, M. (1998), ”Bestämning av motoremissioner från arbetsmaskiner inom jord- och skogsbruk” [Engine emissions from agricultural tractors and forestry machines], Report 232 Department of agricultural engineering, Swedish University of agricultural sciences
- ICCT (2016), “Technology pathways for diesel engines used in non-road vehicles and equipment”
- IEA (2012), ”Energy technology perspectives 2012”

- Jordbruksverket (2015), ”Begäran om ändring av lagen (1994:1776) om skatt på energi”, hemställan 2015-09-24
- Jordbruksverket (2016), ”Yttrande över Vissa punktskattefrågor inför budgetpropositionen för 2016”
- Jordbruksverket (2017), ”Jordbruksföretagens kombinationsverksamheter 2016”
- Jordbruksverket (2018), ”EAA – Ekonomisk kalkyl för jordbrukssektorn Preliminär utveckling 2016–2017” JO 45 SM 1801
- Konjunkturinstitutet (2016), ”Miljö, ekonomi och politik 2016”
- Konjunkturinstitutet (2017a), ”Specialstudie 57, Klimatpolitisk inventering Del 1”
- Konjunkturinstitutet (2017b), ”Miljö, ekonomi och politik 2017”
- Lindgren, M., (2007), “A methodology for estimating annual fuel consumption and emissions from non-road mobile machinery – Annual emissions from the non-road mobile machinery sector in Sweden for year 2006”, Report 2007:01 Department of Biometry and Engineering, Swedish University of agricultural sciences
- Lindgren, M., Pettersson, O., Hansson, P.-A., Norén, O. (2002), ”Jordbruks- och anläggningsmaskinernas motorbelastning och avgasemissioner - samt metoder att minska bränsleförbrukning och avgasemissioner”, Report Agriculture and Industry 308, Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering
- LRF konsult (2017), ”Lantbrukets lönsamhet specialrapport 2017”
- McKinsey (2010), “Pathways to a low carbon economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve”
- Minnesanteckningar (2015-04-15), Jerksjö, M., ”Workshop om arbetsmaskiner”, SCB
- Minnesanteckningar (2016-04-28), Lindgren M., ”Möte med Maskinleverantörerna och Maskinentreprenörerna”, Trafikverket
- Naturvårdsverket (1999), ”Arbetsmaskiner – Utsläpp och förslag till tekniska åtgärder”

- Naturvårdsverket (2007), ”Arbetsmaskiner - Inventering av utsläpp, teknikstatus och prognos”, Rapport 5728
- Naturvårdsverket (2009), ”Index över nya bilars klimatpåverkan 2008”, Rapport 5946
- Naturvårdsverket (2017), ”Med de nya svenska klimatmålen i sikte – Gapanalys samt strategier och förutsättningar för att nå de etappmålen 2030 med utblick mot 2045”, Rapport 6795
- PA Consulting (2017), “THE CO₂ EMISSIONS CHALLENGE: Some carmakers are running late in the race to 2021”
- Persson, K., Kindbom, K. (1999), ”Kartläggning av emissioner från arbetsfordon och arbetsredskap i Sverige”, IVL rapport B 1342
- SCB (2017a), ”Jordbruksstatistisk sammanställning 2017 med data om livsmedel – tabeller”
- SCB (2017b), ”Jordbruksekonomiska undersökningen 2016”, JO40SM1801
- SCB (2018a), ”Företagsdatabasen”
- SCB (2018b), ”Företagens ekonomi”
- Skogsstyrelsen (2016), ”Yttrande över Delbetänkande från Miljömålsberedningen, SOU 2016:47”
- Skogsstyrelsen (2017), ”Sysselsättning i skogsbruket 2016”
- Skogsstyrelsen (2018), ”Skogsstyrelsen statistikdatabas”
- SMED (2010), Jerksjö, M., Fridell, E., Gerner, A., Eklund, V., Segersson, D., ”Arbetsmaskiner – Långsiktig plan för uppdatering av bränsleförbrukning och emissioner”. Rapport Nr 88
- SMED (2014), Jerksjö M., PM ”Emissionsmodell för arbetsmaskiner - uppdatering av antalsdata och drifttid för maskiner med en effekt under 37 kW”
- SMED (2016a), Eklund, V., Lidén, M., Jerksjö, M., PM ”Regelbunden indataförsörjning till beräkningsmodellen för arbetsmaskiner”
- SMED (2016b), Allerup, J., Eklund, V., Jerksjö, M., PM ”Dieseldrivna arbetsmaskiners biobränsleinblandning”

- SMED (2017), Eklund, V., Lidén, M., Jerksjö, M., PM "Rutin för regelbunden indataförsörjning till beräkningsmodellen för arbetsmaskiner"
- SOU 2010:76, "Transportstyrelsens databaser på vägtrafikområdet - integritet och effektivitet"
- SOU 2016:47, "En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige", delbetänkande av Miljömålsberedningen
- Sweco (2018), "Konsekvenser av Sveriges klimatpolitik i transportsektorn. En analys av 2030-målet och reduktionsplikten", Rapport för Svenskt näringsliv
- Tillväxtanalys (2016), "Sverige – ett attraktivt gruvland i världen. En internationell jämförelse" Rapport 2016:6
- Trafikanalys (2017), "Kunskapsunderlag om skatter och avgifter på transportområdet – delredovisning", Rapport 2017:19
- Trafikverket (2010), "Miljözoner - Nationell och internationell nulägesbeskrivning", Publikation 2010:053
- Trafikverket 2012, "Gemensamma miljökrav för entreprenader 2012"
- Trafikverket 2016, "Vägledning till Gemensamma miljökrav för entreprenader" (Reviderad 2016-01-29)
- Trafikverket (2017a), "Övergripande svar på remissynpunkter" (med anledning av remissförslaget till Gemensamma miljökrav för entreprenader)
- Trafikverket (2017b), "Trafikverkets strategiska inköpsarbete samt arbete med att arbetsrättsliga krav efterlevs i upphandlad verksamhet", Rapport: 2017:138
- Trafikverket (2018), "Gemensamma miljökrav för entreprenader 2018"
- Transportstyrelsen (2016), Miljözoner för lätta fordon
- US EPA (2010), "Median Life, Annual Activity, and Load Factor Values for Nonroad Engine Emissions Modeling", Report No. NR-005d, Assessment and Standards Division, EPA, Office of Transportation and Air Quality.
- Vinnova (2012), "Företag inom fordonsindustrin", VA 2012:06

Vinnova (2017), ”FFI Årsrapport 2016”, VI 2017:07

Wetterberg, C., Magnusson, R., Lindgren M., Åström, S. (2002) ”Utsläpp från större arbetsmaskiner – Inventering, kunskapsuppbyggnad och studier om åtgärder och styrmedel”, Slutrapport GE 99189/06, Beställd av Naturvårdsverket, Dnr 230-6859-06 Ht.

Winther, M., Nielsen, O-K. (2006), “Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 and projections from 2005-2030”, Danish ministry of the environment, Environmental project No 1092 2006

WSP (2017a), ”Fossilfrihet för arbetsmaskiner”

WSP (2017b), ”Fossilbränslefria arbetsmaskiner”

Bilaga 1: Arbetsmaskinstyper som ingår i Sveriges arbetsmaskinsmodell

Tabell 1. Maskintyper som ingår i arbetsmaskinsmodellen, med indelning i effektintervall och bränsletyp

Maskintyp	Effekt	Bränsle
Asfaltsågar	<20	Bensin
Asfaltsågar	<20	Diesel
Bandgrävmaskin	130-560	Diesel
Bandgrävmaskin	75-130	Diesel
Bandgrävmaskin	37-75	Diesel
Bandgrävmaskin	<37	Diesel
Dumper	130-560	Diesel
Dumper	75-130	Diesel
Exakthack	>560	Diesel
Frysaggregat fjärr	<20	Diesel
Generatoraggregat	<20	Bensin
Generatoraggregat	<20	Diesel
Generatoraggregat	>560	Diesel
Gräsklippare, handledd (privat)	<20	Bensin
Gräsklippare, handledd (yrkes)	<20	Bensin
Gräsklippare, åkbar (privat)	<20	Bensin
Gräsklippare, åkbar (yrkes)	<20	Bensin
Grävlastare	75-130	Diesel
Grävlastare	37-75	Diesel
Hjulgrävmaskin	75-130	Diesel
Hjulgrävmaskin	37-75	Diesel
Hjullastare	130-560	Diesel
Hjullastare	75-130	Diesel
Hjullastare	37-75	Diesel
Hjullastare	>560	Diesel
Häcksax (privat)	<20	Bensin
Häcksax (yrkes)	<20	Bensin
Jordfräs	<20	Bensin
Kedjegrävare/kabelplogar	<20	Diesel
Kompaktlastare	37-75	Diesel
Kylaggregat distribution	<20	Diesel
Kylaggregat fjärr	<20	Diesel
Minitraktor och hobbytraktor	20-37	Bensin
Mobilkran	130-560	Diesel

Mobilkran	75-130	Diesel
Mobilkran	37-75	Diesel
Motorkapare	<20	Bensin
Motorsåg, fritid	<20	Bensin
Motorsåg, yrkes	<20	Bensin
Pumpaggregat	<20	Diesel
Pumpaggregat	<20	Bensin
Röjsåg	<20	Bensin
Skotare	75-130	Diesel
Skotare	130-560	Diesel
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skoter		Bensin
Skördare	130-560	Diesel
Skördare	75-130	Diesel
Skördetröska	130-560	Diesel
Skördetröska	75-130	Diesel
Skördetröska	37-75	Diesel
Slaghack	>560	Diesel
Snöslunga	<20	Bensin
Sorteringsverk	20-37	Diesel
Traktor	20-37	Diesel
Traktor	130-560	Diesel
Traktor	75-130	Diesel
Traktor	37-75	Diesel
Traktor	75-130	Diesel
Traktor	37-75	Diesel
Traktor	130-560	Diesel
Traktor	20-37	Diesel
Traktor	<20	Diesel
Traktor	37-75	Diesel
Traktor	75-130	Diesel
Traktor	130-560	Diesel
Trimmer inkl. röjsåg (privat)	<20	Bensin
Trimmer inkl. röjsåg (yrkes)	<20	Bensin
Truck	37-75	Diesel
Truck	75-130	Diesel
Truck	130-560	Diesel

Truck	>560	Diesel
Truck, motviktstruck bensin	20-37	Bensin
Vibratorplattor	<20	Diesel
Vibratorplattor	<20	Bensin
Vibratorstampar	<20	Bensin
Övrigt	130-560	Diesel
Övrigt	75-130	Diesel
Övrigt	37-75	Diesel
Övrigt	20-37	Diesel

Bilaga 2: Parametrar i datauttag från SMP:s besiktningssdatabas

Variabelnamn	Beskrivning	Kommentar	Till SMED?
TILLVERKNINGS-NUMMER		Variabeln kan användas som en nyckel för att sortera fram data om maskinen	Nej. Används för att beräkna driftstid per år
METER 1	Mätarställning vid förra besiktningen.		Nej. Används för att beräkna driftstid per år
METER 2	Mätarställning från senaste besiktning.		Nej. Används för att beräkna driftstid per år
SENASTB	Senaste besiktningdatum	Intervall mellan besiktningstillfällena är helt oregelbundna	Nej. Används för att beräkna driftstid per år
MODELL	Ex Volvo xxx		Kan tas fram för mer avancerade beräkningar
LEV DATUM	Datum när maskinen tagits i bruk i Sverige		Ett alternativt mått på vilket år maskinen var ny.
OBJEKTSLAG	Maskintyp		Ja
TILLVERKNINGSÅR	Året maskinen var ny		Ja
EFFEKT	Effektmått från besiktning i fält	Behövs för att sortera maskinen rätt i arbetsmaskinsmodellen.	Ja
DRIFTSTID	Timmar/år	Baseras på datum för senaste och tidigare besiktning samt mätarställning vid dessa tillfällen	Ja, beräknas av SMP
EFFEKTKLASS	De klasser modellen är uppbyggd på	Enkel formel som läser av värdet i variabeln Effekt.	Ja, beräknas av SMP
ÅR		Kalenderår för senaste besiktning Enkel formel som läser av året i variabeln Senastb	Ja, beräknas av SMP
BRÄNSLE	Det bränsle maskinen körs på vid besiktningstillfället	Variabel kan kanske läggas till. Finns inte idag. Kräver extraarbete vid utveckling och internt arbete SMP.	Eventuellt
PLATS FÖR BESIKTNING	Geografisk plats	Variabel kan kanske läggas till. Finns inte idag. Kräver extraarbete vid utveckling och internt arbete SMP.	Eventuellt
BRANSCH	Bransch maskinen används inom	Variabel kan kanske läggas till. Finns inte idag. Kräver extraarbete vid utveckling och internt arbete SMP. Förslag på branscher: <ul style="list-style-type: none"> • Jordbruk • Skogsbruk • Industri • Byggverksamhet • Övrig serviceverksamhet • Offentlig verksamhet • Hushåll • Övrigt 	Eventuellt

Bilaga 3: Genomgång av datakvalitet för utsläppsberäkningar

I denna bilaga beskrivs varifrån beräkningsunderlaget som används i modellen kommer och hur gammal informationen är. Vidare görs bedömningar av hur god kvaliteten på underlagsdata är och hur ofta nya underlagsdata behöver implementeras i modellen för att utsläppsberäkningarna ska hålla en god kvalitet.

I många fall bedöms det beräkningsunderlag som finns i modellen vara av tillräckligt god kvalitet för att använda till de nationella utsläppsberäkningarna. Men det finns även flera exempel där ett tillförlitligt beräkningsunderlag saknas och även exempel där underlagsdata är så gammal att det är risk för att den är inaktuell. I de fall då välunderbyggda underlagsdata helt saknas, så används expertbedömningar som ofta är behäftade med stora osäkerheter. För att säkra att de nationella utsläppsberäkningarna för arbetsmaskiner håller god kvalitet, är det viktigt att använda ett beräkningsunderlag som är väl underbyggt och med så få antaganden som möjligt.

Tillgången till beräkningsunderlag varierar mellan de olika maskintyperna. Till exempel är det känt ungefär hur många traktorer som finns i landet, eftersom de allra flesta traktorer är upptagna i vägtrafikregistret. Vad gäller entreprenadmaskiner och andra större dieseldrivna maskiner, så bedömdes storleken på beståndet av Lindgren (2007) när storleken på 2006 års maskinbestånd uppskattades. Antalet små maskiner avsedda för park- och trädgårdsskötsel inventerades ännu längre tillbaka av Flodström (2004)¹⁵¹ som uppskattade beståndet för 2002. Det är svårt att ge en generell bedömning som gäller alla typer av arbetsmaskiner, när det gäller var de största osäkerheterna i underlagsdata till modellen finns. Något som gäller generellt för alla maskintyper är dock att tillgången till emissionsfaktorer som beskriver utsläppen under normal användning av maskinerna är bristfällig.

I dagsläget finns några exempel på underlagsdata som uppdaterats med regelbundna mellanrum (en gång per år). Övrigt beräkningsunderlag uppdateras betydligt mer sällan. Den information som uppdateras årligen är:

- Försäljningsstatistik för entreprenadmaskiner, truckar, skogsmaskiner och jordbruksmaskiner vilken erhålls av branschföreningen Maskinleverantörerna.
- Storleken på beståndet av traktorer uppdelade i effektintervall samt användningsområden, fås genom ett uttag ur vägtrafikregistret.

¹⁵¹ Flodström E., Sjödin, Å., Gustavsson, T. (2004) "Uppdatering av utsläpp till luft från arbetsfordon och arbetsredskap för Sveriges internationella rapportering" SMED rapport Nr 2, 2004.

- Storleken på beståndet av terrängskotrar (snöskotrar samt fyrhjulingar för yrkesbruk), fås genom ett uttag ur vägtrafikregistret.
- Försäljningsstatistik över trädgårdsmaskiner vilken erhålls av branschföreningen Maskinleverantörerna Park och Trädgård.

Nedan följer en detaljerad beskrivning av dataunderlaget som används i modellen. Beskrivningarna görs för olika grupperingar av maskiner, inom vilka underlagsdata i huvudsak kommer från samma källa.

Maskiner med en installerad motoreffekt >560 kW

I modellen finns det fem olika maskintyper vilka har en motoreffekt över 560 kW: tipptruck/gruvtruck, hjullastare, exakthack, slaghack och mobila generatoraggregat. Dessa maskiner adderades till modellen först år 2015. Anledningen att de tillkom så pass sent, beror framförallt på att det finns så få maskiner av den storleken i Sverige. När grunden till modellen utformades, så fokuserades på maskiner med en installerad motoreffekt på 37-560 kW (traktorer, entreprenadmaskiner, truckar, skotare, skördare och skördetröskor). Maskiner >560 kW används framför allt inom gruvnäringen, anläggnings- och jordbrukssektorn. Slag- och exakthack används enkom i jordbrukssektorn och hjullastare och truckar används framförallt i gruvor.

Bedömningen av hur många maskiner det finns i Sverige anses vara relativt god, liksom medeleffekten på dessa maskiner. En av de stora osäkerheterna antas finnas i den årliga driftstiden. En annan stor osäkerhet är vilka emissionsstandarder som maskinerna i beståndet uppfyller.

För att i framtiden kunna göra bättre beräkningar av dessa maskiners energianvändning och utsläpp, är det viktigaste att få in korrekta uppgifter över antal maskiner, vilka emissionskrav de uppfyller samt hur många timmar de används per år (driftstid). Går det dessutom att få fram detaljerade uppgifter över den årliga bränsleförbrukningen, så kan man höja kvalitén på beräkningarna ytterligare.

I Tabell 1 visas en sammanställning över varifrån beräkningsunderlaget i modellen kommer, när uppdateringar gjordes senast, hur god kvalitet underlaget bedöms hålla samt en bedömning av hur ofta underlaget behöver uppdateras för att beräkningarna i modellen ska kunna hålla god kvalitet.

Tabell 1. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av underlagsdata till utsläppsberäkningar för maskiner med en effekt > 560 kW.

Parameter	Källor	Senast uppdaterad	Datakvalitet*	Intervall uppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	Information från ägare, tillverkare och Maskin Leverantörerna	2015	A-B	2 år
Årlig drifttid	Information från ägare	2015	B	1 år
Medeleffekt	Information från tillverkare och ägare	2015	A	5 år
Belastningsfaktorer	Information från tillverkare	2015	A-B	10 år
Genomsnittlig livslängd	Information från ägare	2015	B	5 år

*A=God kvalitet; välgrundad data men i vissa fall börjar källorna bli gamla, B=Medelgod kvalitet; gammal källa, behov av uppdatering, C=Osäkra data; som oftast bygger på många antaganden samt gamla källor

Traktorer

I modellen delas traktorerna in i fyra effektklasser; <20 kW, 37-75 kW, 76-130 kW och 131-560 kW. Totalt finns det cirka 200 000 traktorer över 20 kW, där mer än hälften är äldre än 1990. Det finns även cirka 100 000 traktorer under 20 kW i Sverige. Totalt beräknas traktorer stå för en mycket stor del av de totala utsläppen av växthusgaser från arbetsmaskiner, vilket gör att det är viktigt att få in så bra beräkningsunderlag som möjligt för traktorer. Antalet traktorer och deras åldersfördelning baseras på uttag ur Fordonsregistret och sedan 2006 har detta uttag gjorts årligen. Datakvaliteten avseende antal traktorer bedöms därför vara mycket god. Däremot så finns det ett behov av att se över andra delar av beräkningsunderlaget i modellen, framförallt genomsnittlig årlig drifttid och genomsnittliga lastfaktorer.

I Tabell 2 visas en sammanställning varifrån beräkningsunderlaget i modellen kommer, när en uppdatering gjordes senast, hur god kvalitet underlaget bedöms hålla samt ett förslag på hur ofta underlaget behöver uppdateras framöver för att beräkningarna i modellen ska kunna hålla god kvalitet.

Tabell 2. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av parametrar till utsläppsberäkningar för traktorer.

Parameter	Källor	Senast uppdaterad	Datakvalitet*	Intervall uppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	Uttag från Vägtrafikregistret	Årligen	A	Ingen förändring
Årlig driftstid	Data från SMP (Wetterberg et al, 2002)	2002	B-	1 år
Medeleffekt	Uttag från Vägtrafikregistret	2017	A	Ingen förändring
Belastningsfaktorer	<i>Jord- och skogsbruk & Samhällstraktorer:</i> Hansson et al, (2001) <i>Industritraktorer:</i> Persson & Kindbom (1999), Flodström et al 2004).	1999, 2001, 2004 beroende de maskintyp	B	10 år

*A=God kvalitet; välgrundad data men i vissa fall börjar källorna bli gamla, B=Medelgod kvalitet; gammal källa, behov av uppdatering, C=Osäkra data; som oftast bygger på många antaganden samt gamla källor.

Entreprenadmaskiner och truckar

I denna kategori ryms de flesta större dieseldrivna arbetsmaskiner som inte är traktorer eller renodlade skogs- eller jordbruksmaskiner. En stor del av maskinerna används inom bygg- och anläggningsarbeten. En noggrann inventering av beståndet gjordes senast av Lindgren (2007). Den inventeringen baserades till stor del på information över hur många maskiner som besiktats av Svensk Maskinprovning (SMP) och gällde år 2006. Beståndet efter 2006 har i modellen uppskattats genom att utgå från beståndet 2006 och justera det med hjälp av försäljningsstatistik och bedömningar av antalet maskiner som tas ur bruk varje år.

I ett utvecklingsprojekt som utfördes under 2012 kompletterades modellen med information från SMP över antal besiktade maskiner för år 2009 och 2012. Denna information överensstämde dock inte fullt ut med vad som rapporterats i Lindgren (2007). Till exempel visade de nyare siffrorna att beståndet av vissa maskintyper halverats från 2006 till 2009. Den nya informationen användes därför bara delvis, eftersom det ansågs att informationen från Lindgren (2007) var mer korrekt då den studien var mer grundligt utförd.

Utdragen från SMP:s besikttningsregister har gjorts för följande maskiner: grävlastare, minigrävare, truckar, hjullastare, hjulgrävare, bandgrävare, mobilkran,

kompaktlastare samt övrigt (övriga maskiner som besiktigas av SMP men som av olika anledningar inte kunnat sorteras in i någon av redan nämnda maskinklasser). Nya maskiner behöver inte besiktigas de första 12-36 månaderna beroende på maskintyp därför ingår bara maskiner äldre än så i besiktningsregistret. Informationen från SMP:s besiktningsregister har därför kompletterats med försäljningsstatistik och man har även tagit hänsyn till hur stor marknadsandel som SMP har, för att kunna bedöma storleken på beståndet.

För att i framtiden kunna göra bättre bedömningar av dessa maskiners energianvändning och utsläpp är det viktigaste att i framtiden få bättre information om antalet maskiner samt hur många timmar de används i genomsnitt per år. Om det dessutom går att få detaljerade uppgifter om hur mycket bränsle ett urval av maskinerna förbrukar per år, så går det att höja kvalitén på beräkningarna ytterligare genom att den informationen kan användas för att validera modellens beräkningar.

I Tabell 3 visas en sammanställning varifrån beräkningsunderlaget i modellen kommer, när en uppdatering gjordes senast, hur god kvalitet underlaget bedöms hålla samt ett förslag på hur ofta underlaget behöver uppdateras framöver för att beräkningarna i modellen ska kunna hålla god kvalitet.

Tabell 3. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av underlagsdata till utsläppsberäkningar för entreprenadmaskiner och truckar.

Parameter	Källor	Senast uppdaterad	Data-kvalitet*	Intervall uppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	<i>Besiktningssunderlag från SMP, Försäljningsstatistik från Maskinleverantörerna samt fordonsregistret (dumprar och mobilkranar)</i>	<i>Besiktningssunderlag: 2012 (mindre uppdatering), sista stora uppdateringen gjordes 2007. Försäljningsstatistik: uppdateras årligen Fordonsregistret: 2007</i>	B	2, 5 och 10 år beroende på maskintyp
Årlig drifttid	Lindgren (2007)	2007	A-B	1 år
Medeleffekt	Wetterberg et al. (2007). Övriga flera olika litteraturkällor, Wetterberg (2002), Persson och Kindbom (1999), Flodström et al (2004) samt Fordonsregistret	Sammanställt 2007	B-C	5 år
Belastningsfaktorer	<i>Hjullastare, grävlastare, kompaktlastare & dumprar: US EPA (2004)</i> <i>Bandgrävmaskiner, hjulgrävmaskiner, mobilkranar & truckar: Persson & Kindbom (1999) samt Flodström et al. (2004)</i> <i>Övriga: Medel av entreprenadmaskiner</i>	Sammanställt 2007	A-B	10 år
Genomsnittlig livslängd	SMP**	2012	A-	5 år

*A=God kvalitet; välgrundad data men i vissa fall börjar källorna bli gamla, B=Medelgod kvalitet; gammal källa, behov av uppdatering, C=Osäkra data; som oftast bygger på många antaganden samt gamla källor.

**Besiktningssdata. Registret avläst 2006, 2009 och 2012.

Skördetröskor

Storleken på beståndet av skördetröskor uppskattades senast av Lindgren (2007) för år 2006 och bygger på en tidigare studie över totala antalet maskiner samt försäljningsdata (Lindgren 2002). För år 2013 och framåt används försäljningssiffror från Maskinleverantörerna. För åren 2007-2012 bedöms antalet sålda skördetröskor följa försäljningen av entreprenadmaskiner och livslängden antas vara samma som för jordbrukstraktorer.

När det gäller skördetröskor så finns det stora osäkerheter i modellen kring beståndets storlek, åldersfördelningen, genomsnittliga livslängd samt hur mycket maskinerna används. Även när det gäller lastfaktor och genomsnittlig motoreffekt är osäkerheterna stora.

Tabell 4. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av underlagsdata till utsläppsberäkningar för skördetröskor.

Parameter	Källor	Senast uppdaterad	Datakvalitet*	Intervall uppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	Lindgren (2007) samt försäljningsstatistik från Maskinleverantörerna	Försäljningsstatistik uppdateras årligen. SMED har fått statistik av Maskinleverantörerna för år 2013 och framåt.	C	2 år
Årlig driftstid	Uppskattningen bygger på flera olika studier	2007	B-C	1 år
Medeleffekt	Uppskattningen bygger på flera olika studier	2006	B	5 år
Belastningsfaktorer	Lindgren et al (2002), Flodström et al (2004)	2002, 2004	B-C	10 år
Genomsnittlig livslängd	Antagen samma som för jordbrukstraktorer	2006	C	5 år

Skogsmaskiner (skotare och skördare)

Storleken på beståndet av skogsbruksbruksmaskiner uppskattades av Lindgren (2007) och bygger på Maskinleverantörernas försäljningsdata för 2000-2006 samt en uppskattad livslängd. Även för 2007 och framåt används försäljningssiffror från Maskinleverantörerna samt en av SMED uppskattad livslängd för att bedöma storleken på beståndet.

Osäkerheterna avseende antalet maskiner består bland annat på svårigheten att bedöma den genomsnittliga livslängden på maskinerna. De bedömningar som används i modellen nu är från USEPA (2005) och Wetterberg (2002) enligt vilken skogsmaskiner används intensivt inom det industriella skogsbruket i cirka sju år innan maskinen skrotas eller på annat sätt försvinner från marknaden. Dessa antagande används i modellen.

Tabell 5. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av underlagsdata till utsläppsberäkningar för skogsmaskiner.

Parameter	Källor	Senast uppdaterad	Datakvalitet*	Intervall uppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	Försäljningsstatistik från Maskinleverantörerna	2017	A-B	2 år
Årlig drifttid	SMP (2002), Skogsforsk (2002)	2007	B	1 år
Medeleffekt	Flera olika studier, den senaste från 2004	2007	B	5 år
Belastningsfaktorer	Studie från 2002 om skogsmaskiners motorbelastning och 2007emissioner	2007	B	10 år
Genomsnittlig livslängd	Uppskattning baserad på Wetterberg (2002) och USEPA (2005)	2007	C	5 år

Maskiner med en installerad motoreffekt < 37 kW

I denna grupp av ingår en mängd olika maskintyper som främst används till trädgårds- och parkskötssel samt bygg- och anläggning.

Underlagsdata för att beräkna utsläpp från dessa maskiner baseras framför allt på nationella inventeringar som IVL sammanställde 2004 och 1999 (Flodström et al, 2004 och Persson & Kindblom, 1999). Hushållens användning av motorgräsklippare och trimmers undersöktes 2004 genom en så kallad omnibusundersökning¹⁵². Från undersökningen uppskattades Sveriges totala population av handledda samt åkbara gräsklippare, trimmers och antalet driftstimmar och bränsleförbrukning.¹⁵³ Hushållens förekomst och användning av trädgårdsmaskiner undersöktes på nytt i en omnibusundersökning 2014 (avseende 2013 års användning). De undersökta maskinerna var; handledd gräsklippare, åkbar gräsklippare, trimmer, häcksax och motorsåg.¹⁵⁴

Från 2006 och framåt används årliga försäljningsuppgifter från branschorganisationen Maskinleverantörerna Park och trädgård som beräkningsunderlag för ett antal maskintyper¹⁵⁵. Branschorganisationen uppskattar att deras medlemmar täcker in 90-95 procent av det totala antalet sålda arbetsredskap för park- och trädgårdsarbete i Sverige.¹⁵⁶ Täckningsgraden för de olika maskinerna kan dock skifta, t.ex. uppskattas täckningsgraden för trimmers och häcksaxar vara cirka 60 procent.¹⁵⁷

¹⁵² Vid omnibusundersökning delar flera uppdragsgivare på en samma undersökning t.ex. genom en enkät innehåller frågor från olika uppdragsgivare i samma utskick.

¹⁵³ Flodström et al (2004)

¹⁵⁴ SMED (2014).

¹⁵⁵ Gräsklippare, trädgårdstraktorer, jordfräsar, trimmers, häcksaxar, kompostkvarnar, lövblåsare, mossrivare, motorsågar och snöslungor

¹⁵⁶ SMED (2010).

¹⁵⁷ SMED (2016a).

Tabell 6. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av parametrar till arbetsmaskinsmodell för maskiner med en installerad motoreffekt < 37 kW.

Parameter	Källor	Senast uppdaterad	Datakvalitet*	Intervall uppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	Nationella inventeringar av IVL, ML Park och Trädgårds försäljningsstatistik, enkätundersökningar hushållen 2014 och 2004	2014, 2004 och 1999 beroende på maskintyp	C	2 år
Årlig drifttid	Nationella inventeringar av IVL, telefonintervjuer med entreprenörer (yrkes gräsklippare), enkätundersökningar hushållen 2014 och 2004, häcksaxar och trimrar (Winther& Nielsen, 2006)	2014, 2006, 2004 och 1999 beroende på maskintyp	B-C	5 år
Medeleffekt	Nationella inventeringar av IVL (Flodström et al,2004)	2004	B	10 år
Belastningsfaktorer	Nationella inventeringar av IVL (Flodström et al,2004)	2004	C	10 år
Genomsnittlig livslängd	Inga data	-	C	5 år

*A=God kvalitet; välgrundad data men i vissa fall börjar källorna bli gamla, B=Medelgod kvalitet; gammal källa, behov av uppdatering, C=Osäkra data; som oftast bygger på många antaganden samt gamla källor

Sammantaget är osäkerheten hög när det gäller dataunderlaget för denna grupp av maskiner och framförallt är det svårt att uppskatta hur stort beståndet är och hur mycket de används. När det gäller en del maskintyper som används för skötsel av park och trädgård så har det dessutom under senare år skett en kontinuerlig elektrifiering, men denna substitutionseffekt fångas i dagsläget inte upp av modellen.

Senaste undersökningen för hushållens användning av trädgårdsredskap genomfördes 2014 och det vore därför önskvärt med en uppdatering av data dels för att korrigera för faktiskt drifttid, dels för att korrigera för ökat bestånd av elektriska gräsklippare, där försäljningsutvecklingen varit stark under senare år.

Snöskotrar och terrängskotrar

Det finns cirka 400 000 skotrar (2015) i Sverige. Dessa maskiner står för nästan 8 procent¹⁵⁸ av de totala arbetsmaskinutsläppen av växthusgaser.

Underlagsdata till modellen över skoterbeståndet kommer från uttag från fordonsregistret som speglar hur beståndet ser ut sista december varje år. I modellen räknas med att 90 procent av de skotrar som anges vara avställda sista december används under året detta eftersom dessa maskiner med stor sannolikhet också är i drift.¹⁵⁹

Tabell 7. Osäkerhetsbedömning och behov av uppdatering av parametrar till arbetsmaskinsmodell för snöskotrar och terrängskotrar

Snöskotrar och terrängskotrar	Källor	Senast uppdaterad	Data-kvalitet	Intervalluppdatering (behov)
Antal maskiner och åldersfördelning	Vägtrafikregistret	Årligen	B	Ingen förändring
Årlig drifttid	Variationen i årlig drifttid som funktion av ålder har hämtats från ISMA ¹⁶⁰ .	Årligen	B-C	Ingen förändring
Medeleffekt	Vägtrafikregistret	Årligen	B	Ingen förändring
Belastningsfaktorer	Nonroad Engine Emission Model ¹⁶¹	2010	B-C	10 år
Genomsnittlig livslängd	Inga data (kan möjligen uppskattas från Vägtrafikregistret)	-	C	10 år

Indataförsörjningen avseende antal snö- och terrängskotrar är generellt god, eftersom skotrarna finns med vägtrafikregistret.

¹⁵⁸ 273 168/3 606 543=0,0757

¹⁵⁹ Edin, R. (2007)

¹⁶⁰ International Snowmobile Manufacturers Association, är en internationell organisation för snöskotertillverkare.

¹⁶¹ US EPA (2010). Nonroad Engine Emission Model är en amerikansk emissionsmodell.

Bilaga 4: Beskrivning av aktörer som har koppling till arbetsmaskiner

Transportstyrelsen har idag ansvaret för registrering och registerhållning av motorfordon, fartyg, järnvägsfordon och luftfartyg.

Transportfackens Yrkes- och Arbetsmiljönämnd (TYA) och **Byggnadsindustrins Yrkesnämnd (BYN)** har slutit avtal med cirka 500 maskininstruktörer i Sverige. Avtalet innebär att instruktören har rätta utbilda i ett eller flera maskinslag. Dessa parter har register på utbildningsinstruktörer och truck- och maskinförarbevis.

Svensk Maskinprovning (SMP) arbetar med frågor som rör CE-märkning och är ackrediterad för besiktning och provning av arbetsmaskiner samt erbjuder produktcertifiering. SMP är Sveriges enda aktör på att besiktiga mobila maskiner och lyftanordningar i enighet med föreskrift från Arbetsmiljöverket; AFS 2003:6. SMP svarar för registrerings- och (när det är tillämpligt) kontrollbesiktningar av motorredskap klass I och II, tunga terrängvagnar, släpvagnar och traktorer. I vissa fall svarar SMP även för registreringsbesiktning av fyrhjulingar. SMP är ackrediterade för besiktning av samtliga objekt som omfattas av föreskriften med undantag för skidliftar. SMP ägs av RISE AB som är ett dotterbolag till RISE Hodling AB som i sin tur är statens ägarbolag för svenska industriforskningsinstitut.

Kiwa Inspecta är ett privat företag (som köpte Statens anläggningsprovning efter avregleringen av marknaden 1995). Företaget utför bland annat besiktningar av entreprenad-, jordbruks- eller skogsmaskiner.

Både Kiwa Inspecta och SMP är ackrediterade kontrollorgan av Swedac. **Swedac** är den nationella myndighet i Sverige som ackrediterar laboratorier, certifieringsorgan och kontrollorgan enligt internationella standarder och regelverk.

Maskinleverantörerna (ML) är en branschorganisation för Sveriges etablerade leverantörer av mobila arbetsmaskiner. ML sammanställer försäljningsstatistik från sina medlemmar.

Maskinentreprenörerna (ME) är bransch- och arbetsgivarorganisationen för maskinentreprenörer med cirka 4000 medlemmar som bland annat har förhandlat kollektivt avtal och tillhandat maskinförarutbildningar.

Bilaga 5: EU:s utsläppskrav för arbetsmaskiner

Tabell 1. Sammanfattning av EU:s utsläppskrav för arbetsmaskiner EU-direktiv 97/68/EC och dess tilläggsdirektiv samt EU-förordning 2016/1628.

Utsläpps-kategori	Nettoeffekt	Gäller för motorer satta på marknaden efter	CO	HC	NO _x	PM	PN
	<i>kW</i>		<i>g/kWh</i>				<i>#/kWh</i>
Steg I							
A	130 ≤ P ≤ 560	1999-01	5,0	1,3	9,2	0,54	-
B	75 ≤ P < 130	1999-01	5,0	1,3	9,2	0,70	-
C	37 ≤ P < 75	1999-04	6,5	1,3	9,2	0,85	-
Steg II							
E	130 ≤ P ≤ 560	2002-01	3,5	1,0	6,0	0,2	-
F	75 ≤ P < 130	2003-01	5,0	1,0	6,0	0,3	-
G	37 ≤ P < 75	2004-01	5,0	1,3	7,0	0,4	-
D	18 ≤ P < 37	2001-01	5,5	1,5	8,0	0,8	-
Steg III A							
H	130 ≤ P ≤ 560	2006-01	3,5	(HC + NO _x ≤ 4,00)		0,2	-
I	75 ≤ P < 130	2007-01	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,00)		0,3	-
J	37 ≤ P < 75	2008-01	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,4	-
K	18 ≤ P < 37	2007-01	5,5	(HC + NO _x ≤ 7,50)		0,6	-
Steg III B							
L	130 ≤ P ≤ 560	2011-01	3,5	0,19	2,0	0,025	-
M	75 ≤ P < 130	2012-01	5,0	0,19	3,3	0,025	-
N	56 ≤ P < 75	2012-01	5,0	0,19	3,3	0,025	-
P	37 ≤ P < 56	2013-01	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,025	-
Steg IV							
Q	130 ≤ P ≤ 560	2014-01	3,5	0,19	0,4	0,025	-
R	56 ≤ P < 130	2014-10	5,0	0,19	0,4	0,025	-
Steg V							
NRE-v/c-1	P < 8	2019	8,0	(HC + NO _x ≤ 7,50)		0,40	-
NRE-v/c-2	8 ≤ P < 19	2019	6,6	(HC + NO _x ≤ 7,50)		0,025	-
NRE-v/c-3	19 ≤ P < 37	2019	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-4	37 ≤ P < 56	2019	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-5	56 ≤ P < 130	2020	5,0	0,19	0,40	0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-6	130 ≤ P < 560	2019	3,5	0,19	0,40	0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-7	P > 560	2019	3,5	0,19	3,50	0,045	-

Tabellen ovan sammanfattar EU:s utsläppskrav för arbetsmaskiner som regleras i EU-direktiv 97/68/EC och dess tilläggsdirektiv¹⁶² samt EU-förordning 2016/1628. Tabellen är inte fullständig, det finns vissa särskilda bestämmelser för vissa motortyper och bränslen som inte är redovisade. Vilka dessa särskilda bestämmelser är framgår av direktiv och förordning specificerade ovan.

I de typgodkännandenummer som arbetsmaskinernas motorer får när de typgodkänns finns information om vilken utsläppsklass de tillhör. Detta typgodkännandenummer ska finnas på en skylt på eller i anslutning till motorn och ifall motorn sitter svårtillgängligt under huvar eller liknande kan en kopia av informationen också finnas i maskinens förarhytt. Se nedan hur skylten kan se ut och hur man kan utläsa vilka utsläppskrav maskinen uppfyller.

Figur 1. Bilden visar hur en skylt där bl.a. motorns typgodkännandenummer framgår. Pilen visar var typgodkännandenumret finns.



Figur 2. Vilket utsläppskrav motorn uppfyller framgår av två bokstäver. Den första bokstaven av dessa två (i detta fall "M") anger utsläppskategori och den andra (i detta fall "A") anger huruvida det är en motor med konstant eller varierande varvtal.



¹⁶² 2002/88/EC, 2004/26/EC, 2006/105/EC, 2010/26/EU, 2011/88/EU och 2012/46/EU

Arbetsmaskiners klimat- och luftutsläpp

RAPPORT 6826

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6826-4
ISSN 0282-7298

Redovisning av regeringsuppdrag om kartläggning och förslag för minskade utsläpp

Arbetsmaskinernas utsläpp av växthusgaser är betydande och de har över tid utvecklats klart sämre än de svenska utsläppen i stort. Arbetsmaskinerna ger också upphov till en rad luftföroreningar med negativ påverkan på miljö och hälsa. Kunskapen om utsläppens utveckling är bristfällig och avsaknaden av information om de enskilda maskinerna försvårar användningen av styrmedel för minskade utsläpp.

I rapporten redovisas Naturvårdsverkets regeringsuppdrag att kartlägga klimat- och luftutsläppen från arbetsmaskiner och föreslå åtgärder för att nå miljökvalitetsmålen Frisk luft och Begränsad klimatpåverkan. Förslagen handlar både om att förbättra informationen om arbetsmaskinernas utsläpp och att skärpa styrningen mot minskade utsläpp. Naturvårdsverket lämnar konkreta styrmedelsförslag för utsläppsminskningar i närtid och pekar på långsiktiga processer som nu behöver komma igång för att framöver kunna resultera i stora utsläppsminskningar.

