



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



RAPPORT

Konsekvensanalys av klimatkrav för byggande och underhåll av infrastruktur

Möjligheter att nå mål och konsekvenser av kravställning

2015-11-04

Förord

Föreliggande rapport är framtagen av WSP på uppdrag av Trafikverket, verksamhetsområde Planering. Rapporten är en slutrapport som redovisar resultat av projektet "Konsekvensanalys av klimatkrav för byggande och underhåll av infrastruktur" som finansierats inom ramen för Trafikverkets FOI-verksamhet, portfölj 1 - Ett energieffektivt transportsystem. Arbetet i projektet har genomförts i nära samverkan mellan Trafikverket och WSP med regelbundna möten för att diskutera avgränsningar och vägval i arbetet.

Vi vill tacka alla personer inom Trafikverkets olika verksamhetsområden samt entreprenörer, materialleverantörer och konsulter som deltagit med sin tid och delat med sig av sin kunskap och erfarenheter i workshops och intervjuer.

Organisation Trafikverket

Projektsponsor: Hanna Eklöf

Projektledare: Håkan Johansson

Organisation WSP Sverige AB

Ombud: Ulrik Axelsson

Projektledare: Stefan Uppenberg

Författare: Stefan Uppenberg, Andreas Asker, Ulrik Axelsson, Ulf Liljenroth, Sirje Pädam

Styrgrupp, Trafikverket:

Teknikchefsgrupp: Agnetha Malmin, Claes-Göran Rydén, Mats Karlsson, Peter Lundman, Andreas Hult, Ingemar Frej, Martin Smith, Monica Svingen, Representant från Inköp och logistik: Jonas Melén samt chef Samhällsbehov Pär Gustafsson

Arbetsgrupp, Trafikverket:

Malin Kotake, Åsa Lindgren, Sören Dahlen, Cecilia Kjellander, Martin Strid, Jonas Melén

Sammanfattning

WSP har fått i uppdrag av Trafikverket att genomföra en konsekvensanalys av införande av krav på minskning av klimatgasutsläpp ur ett livscykelperspektiv från byggande, drift och underhåll av infrastruktur. Syftet med projektet är att analysera möjligheterna att nå Trafikverkets förslag på målsättningar för reduktioner av klimatgasutsläpp i infrastrukturprojekt (investeringsprojekt, underhålls-entreprenader och centraliserade materialinköp), möjliga och lämpliga former för kravställning för att nå målen, samt kostnader och andra konsekvenser av åtgärder för att nå målsättningen.

Projektet ska ge ett underlag för att kunna gå vidare med att utforma och implementera långsiktiga energi- och klimatkrav som Trafikverket kan ställa på entreprenader och materialinköp samt konsulter för planeringen. Utformningen av krav har dock inte ingått i aktuellt projekt.

Projektet har genomförts i nedanstående delar.

1. Identifiering av förutsättningar för konsekvensanalys

- Identifiering av när i processerna förbättringsåtgärder för minskning av klimatgasutsläpp kan göras, samt styrande underlag
- Värdering av klimatbelastning från infrastruktur jämfört med trafikering
- Definiering av utvärderingskriterier, avgränsningar m.m.
- Definiering av basnivåer

2. Framtagande av scenariobeskrivningar för reduktioner av klimatgasutsläpp

- Jämförelsescenario
- Scenarier för reduktionsmöjligheter

3. Konsekvensanalys av scenariobeskrivningar

- Intervjuer med utvalda aktörer för materialinköp, investeringsprojekt och baskontrakt för underhåll
- Analys av resultat från intervjuer

4. Utvärdering av konsekvensanalys

- Workshop inom Trafikverket som grund för fortsatt arbete med kravställning
- Sammanställning av slutrapport

Möjligheter att nå mål

Framtagna underlag och genomförda intervjuer har resulterat i följande analys av möjligheter att nå föreslagna mål, konsekvenser samt rekommendationer om åtgärder som bör vidtas för att underlätta att målen nås.

Materialinköp

För sliper bedöms det vara möjligt att nå föreslagna reduktionsmål jämfört med utgångsläge för 2015. Målnivåer för sliper bedöms vara konservativa – möjliga att nå och till och med överträffa:

- 2020: -15%

- 2025: -30%
- 2050: -100%

Det bedöms inte vara möjligt att nå föreslagna mål för räls. Marginella utsläppsminskningar bedöms vara möjliga inom de närmaste tio åren.

Det finns osäkerheter kring införande av CCS-teknik i cement- och stålbranscher, och detta är i väsentlig grad avgörande för visionen om klimatneutralitet år 2050.

Kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser går oftast hand i hand – föreslagna krav bedöms inte medföra kostnadsökningar.

Viss farhåga finns kring ökade kostnader för flygaska och slaggprodukter om efterfrågan ökar.

Trafikverket rekommenderas söka nordisk/europeisk samverkan med andra beställare för att påverka utvecklingen i stålbranschen.

För sliper finns konflikter mellan möjligheter att minska utsläpp och gällande regelverk samt attityder att testa ny teknik. Trafikverket bör initiera diskussion med leverantörer om dessa.

För räls kan mål och krav för utsläppsminskningar vara möjliga först till 2025 pga befintliga avtal. Frivilliga överenskommelser med leverantörer om uppföljning av utsläpp rekommenderas i så fall.

Investeringsprojekt

Det bedöms ej möjligt att sätta kvantifierade krav/mål för planläggningskedet.

Det bedöms vara möjligt att nå föreslagna mål för bygghandlings- och byggskede för målåren 2020 och 2025. Differentierade målnivåer för olika typer av projekt föreslås. Målnivåerna är ambitiösa, men möjliga att nå, och till och med överträffa.

Delkomponent i projekt	Målnivå klimatreduktion	
	2020	2025
Byggnadsverk	17%	30%
Bergtunnlar	12%	28%
Väg under- & överbyggnad	14%	30%
Banunderbyggnad*	13%	33%
EST-anläggning	11%	17%
Grundförstärkning	27%	37%

* I banunderbyggnad bör även läggande av spårballast inkluderas, som annars ingår i banöverbyggnad. Övriga delar i banöverbyggnad, slipers och räls, hanteras separat i avsnitt för Materialinköp.

Kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser går oftast hand i hand – föreslagna klimatkrav bedöms inte medföra kostnadsökningar

Viss farhåga finns kring initiala kostnadsökningar om kravnivån sätts för hög

Mål för 2050 bygger på bl.a. införande av CCS-teknik i cement- och stålbranscher. Osäkert, svårt att bedöma, utvecklingen bör bevakas i samverkan med branschen.

Mindre entreprenörer ser behov av en invänjningsfas.

Det finns konflikter mellan möjligheter att minska utsläpp och regelverk, upphandlingskriterier och attityder. Trafikverket bör initiera diskussion/forum för detta med branschen.

Underhållsentreprenader

Det finns i dagsläget inte underlag för att bedöma underhållsverksamhetens klimatbelastning och reduktionspotentialer ur ett livscykelperspektiv.

För klimatbelastning från fordonsanvändning bedöms inte målet 15 % reduktion till 2020 gå att nå utan ökade kostnader för biodrivmedel eller liknande. Reduktioner på i storleksordningen 5 - 10% bedöms dock gå att nå.

För järnvägsunderhåll anges det största problemet vara en gammal maskinpark för spårgående fordon. Entreprenörerna efterlyser maskinpool via extern aktör som en lösning.

Schabloner för vägunderhåll baserat på Trafikverkets klimatkalkylmodell indikerar att klimatbelastningen för vägunderhåll inte självklart domineras av fordonsdriften, utan av resurser för vinterväghållning och beläggningsunderhåll

Trafikverket bör i samarbete med underhållsentreprenörerna initiera ett arbete för att kartlägga och beräkna klimatbelastningen från det löpande underhållet ur ett livscykelperspektiv.

Elanvändning för anläggningar, som upphandlas centralt av Trafikverket, bör inkluderas i kartläggningen av klimatbelastning från löpande underhåll.

Former för kravställning och uppföljning

Framtagna underlag och genomförda intervjuer har resulterat i följande analys av lämpliga former för kravställning, konsekvenser av kravställning samt rekommendationer om åtgärder som bör vidtas.

Materialinköp

Redovisade förslag till utformning av krav och uppföljning fungerar i stort.

Införandet av krav kommer medföra en del nya arbetsuppgifter, men merkostnaden bedöms bli marginell.

Generositet" när det gäller utgångsläge rekommenderas

Förtydliga att klimatprestanda ska redovisas i EPD:er både för utgångsläge och för uppföljning av krav. Bör harmoniseras med EN15804.

Gemensam diskussion med leverantörer kring EPD:ernas omfattning (PCR – produktspecifika regler) rekommenderas.

Förtydliga om och hur krav kan omförhandlas vid ändrade förutsättningar.

Om Trafikverket vill stimulera branschen att nå längre än kravnivå bör incitament i form av bonus införas. Annars når man kravnivån, men inte mer.

För räls bör krav utformas så att det är möjligt att diskutera mål gemensamt med leverantörer.

Möjligheterna att samordna kravställning och uppföljning med underlag som leverantörerna kommer att ta fram för att efterleva lagen om energikartläggning bör ses över i samverkan med branschen

Investeringsprojekt

Redovisade förslag till utformning av krav och uppföljning fungerar i stort.

Införandet av krav kommer medföra en del nya arbetsuppgifter, men merkostnaden bedöms bli marginell

Viktigt att betona krav på processen att identifiera åtgärder för reduktioner, och att uppföljning sker mot dessa. Samt i samverkan!

De entreprenörer som har egna verktyg för klimatkalkyl vill få använda dem för effektiviseringsarbete, annars blir det merkostnader enligt dem.

För utförandeentreprenader bör krav delas mellan detaljprojektering och byggande.

Utgångsläge för krav måste definieras tydligare.

De stora entreprenörerna efterfrågar incitament som komplement till krav. T.ex. mervärden baserat på tidigare arbeten och/eller bonus för väl utfört arbete eller högre reduktioner. Mindre entreprenörer tveksamma till sådana incitament – ger ev. orättvisa förutsättningar.

Uppföljning måste kunna hantera

- Att Entreprenörernas egna lösningar inte blir offentliga handlingar
- Om kraven inte klaras eller om uppföljning inte stämmer
- Ändringar i förutsättningar, som ÄTA

Stöd för projekt-/projekteringsledare behövs i initial implementeringsfas.

Mät och kommunicera utsläppsminskningar även i absoluta tal och per krona, inte bara i %, samt övergripande för Trafikverkets verksamhet utöver projektnivå.

Initiera piloter för att testa och utveckla kravställning.

Krav/incitament på företagsnivå bör övervägas för entreprenörer. Bör ge möjlighet till tydligare bild av trend över tid. Entreprenörer anser det ger starka drivkrafter internt och mot konkurrenter, passar med befintliga arbetssätt, avlastar projekten.

Möjligheterna att samordna kravställning och uppföljning med underlag som entreprenörerna kommer att ta fram för att efterleva lagen om energikartläggning bör ses över i samverkan med branschen.

Underhållsentreprenader

Det är svårt att i dagsläget säga hur en effektiv kravställning kan utformas. Former för kartläggning och beräkning av klimatbelastning måste testas först.

Förslag till utformning av kravställning kan användas som huvudalternativ vid tester.

Om kartläggning visar på att fordonsanvändningen dominerar klimatbelastning kan direkta fordonskrav vara ett effektivare alternativ.

Det är viktigt att kravställning och uppföljning sker på "standardiserat" och konkurrensneutralt sätt samt tar hänsyn till skillnader i geografiska förutsättningar och beroende på väderutfall.

Krav och uppföljning på företagsnivå kan vara ett alternativ eller komplement. Bör vara möjligt och effektivt men kan vara svårt juridiskt.

Det viktigaste är att Trafikverket fortsätter snäppa upp kraven, procentsatserna är mindre viktiga!

Slutsatser

Intervjuerna och de underlag som tagits fram inför dessa har gett insikten att detta är ett stort, viktigt och mångfacetterat område med mängder av frågeställningar, möjligheter och problem att ta ställning till. Ett försök att sammanfatta denna konsekvensanalys i några korta slutsatser är:

- Mycket positiv stämning genomgående. Branschen är redo och sugen på utmaningen!
- Antagna målnivåer för reduktioner av utsläpp över tid känns rimliga och realistiska i de flesta fall, dock inte för räls. För baskontrakt för underhåll går det inte att bedöma i dagsläget.
- Mål om klimatneutralitet till 2050 bygger på bl.a. teknikutveckling i cement- och stålbranscher (t.ex. CCS-teknik). Den utvecklingen är osäker och svårt att bedöma. Utvecklingen bör bevakas i samverkan med branschen.
- Det behövs differentierade mål och kravnivåer för olika typer av investeringsprojekt beroende på vilka delkomponenter de innehåller, t.ex. "normal väg", byggnadsverk, tunnlar etc.
- Presenterade exempel på utformning av kravställning känns rimliga och acceptabla i de flesta fall, men behöver utvecklas och förtydligas inom ett antal områden.
- Trafikverket bör tillsammans med branschen arbeta för att minska konflikter med regelverk, konservativa attityder och liknande som kan hämma möjligheter till utsläppsreduktioner och innovationsvilja.

- Entreprenörer och materialleverantörer förordar incitament som komplement till krav för att främja innovationer och uppmuntra branschen att nå längre än kraven
- För underhåll är kunskapsnivån om utgångsläge för verksamhetens klimatbelastning ur ett livscykelperspektiv lägre än för övriga delar, därför går det inte idag att bedöma reduktionspotentialer. Där behövs inledningsvis ett arbete för att kartlägga detta bättre.
- Entreprenörer och leverantörer är positiva till krav och uppföljning på företagsnivå. De bedömer det realistiskt och kan ge enklare uppföljning och starkare drivkrafter än om kraven ställs på projektnivå. Svårt juridiskt, men vore bra om branschen ändå kan följa upp på det sättet för att se utveckling på aggregerad nivå. Kan underlätta möjligheter att gemensamt i branschen möta framtida osäkerheter kring målnivåer på lång sikt, och utvecklingsbehov.
- Det viktigaste är att komma igång! Och att gå försiktigt fram inledningsvis. Procentsatserna är mindre viktiga!

Innehåll

1	INLEDNING	11
1.1	Syfte	11
1.2	Förutsättningar och avgränsningar	12
1.3	Mål.....	12
1.4	Genomförande	13
2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR KONSEKVENSPANALYS.....	13
2.1	Skeden, underlag och beslut som styr klimatprestanda	14
2.2	Värdering av klimatbelastning från infrastruktur jämfört med trafikering.....	14
2.3	Avgränsningar och reduktionsnivåer.....	17
2.4	Utgångsläge	18
	Materialinköp	18
	Investeringsprojekt	19
	Underhåll	21
2.5	Utvärderingskriterier.....	22
3	SCENARIOBESKRIVNINGAR.....	23
3.1	Jämförelsescenario	24
	Bedömningar	24
3.2	Scenarier för måluppfyllelse.....	25
	Materialrelaterade reduktionspotentialer.....	26
	Utföranderelaterade reduktionspotentialer.....	27
	Scenarier för materialinköp, investeringsprojekt och baskontrakt för underhåll.....	29
4	KONSEKVENSPANALYS AV SCENARIOBESKRIVNINGAR.....	32
4.1	Genomförande	32
	Intervjuade aktörer	32
	Genomförande av intervjuer.....	33
4.2	Resultat från intervjuer	34
	Materialinköp	34
	Investeringsprojekt	39
	Underhållsentreprenader.....	46
4.3	Analys och rekommendationer.....	49
	Möjligheter att nå mål.....	49
	Former för kravställning och uppföljning	57
5	UTVÄRDERING AV KONSEKVENSPANALYS	64
5.1	Workshop	64
5.2	Slutsatser	65

BILAGA A	Skeden, underlag och beslut som styr klimatprestanda
BILAGA B	Förslag till utformning av kravställning och uppföljning
BILAGA C	Jämförelsescenario
BILAGA D	Minskning av energianvändning och klimatpåverkan i industrin

1 Inledning

WSP har fått i uppdrag av Trafikverket att genomföra en konsekvensanalys av införande av krav på minskning av klimatgasutsläpp ur ett livscykelperspektiv från byggande, drift och underhåll av infrastruktur.

Kvantitativa reduktionskrav för infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning har hittills saknats i Trafikverket. Enligt de generella miljökraven för entreprenader (TRV 2012/14513) ska det finnas en kortfattad beskrivning av entreprenadens energianvändning i miljöplanen. I detta ingår även att beskriva hur entreprenören tänker energieffektivisera entreprenaden och en uppskattning av besparingspotentialen. Samtidigt behöver förvaltningen av infrastrukturen reducera sin klimatpåverkan om Sverige ska kunna vara ett föregångsland och bidra till att nationella och globala klimatmål nås. Stöd för att Trafikverket kan ställa sådana krav ges också av instruktion och regleringsbrev.

I verksamhetsområde Planerings interna interna "Strategi för klimat och energikrav" ges förslag till upplägg för klimat- och energikrav. Kraven bör i grunden vara långsiktiga och funktionella. Det ger branschen tid att anpassa sig och välja de mest effektiva lösningarna. Förslag på kravnivåer finns i "strategin" som innebär en relativ minskning av klimatpåverkan med 15 procent till 2020 (då kraven börjar gälla) jämfört med en basnivå 2015. Där beskrivs också en inriktning mot individuell uppföljning av leverantörer även på vägen fram till kravet, vilket skulle göra att Trafikverket får en indikation om hur utvecklingen går samtidigt som det skapar en "tävlan" mellan olika entreprenörer. Innan kraven kan beslutas behöver konsekvenserna av kraven utredas samtidigt som metodiken för kravställandet utvecklas.

Trafikverket har för avsikt:

- Att det ska finnas en gemensam målsättning (övergripande krav) för Trafikverket.
- Att Trafikverket ska ge branschen långsiktiga spelregler.
- Att incitament och/eller krav bör bygga på vad som ska åstadkommas, och inte hur, så att branschen ges frihetsgrader att välja de mest effektiva åtgärderna.
- Att ställa krav på klimatdeklaration för investeringsprojekt och på sikt även för underhåll och material.
- Att uppföljningen av energianvändning och klimatpåverkan måste bli verifierbar.
- Intern och extern styrning måste utnyttja hela potentialen från tidig planering till och med underhåll.

1.1 Syfte

Syftet med detta projekt är att analysera möjligheterna att nå målsättningarna för reduktioner av klimatgasutsläpp i infrastrukturprojekt (investeringsprojekt, underhållsentreprenader och centraliserade materialinköp), möjliga och lämpliga former för kravställning för

att nå målen, samt kostnader och andra konsekvenser av åtgärder för att nå målsättningen.

Projektet ska ge ett underlag för att kunna gå vidare med att utforma och implementera långsiktiga energi- och klimatkrav som Trafikverket kan ställa på entreprenader och materialinköp samt konsulter för planeringen. Utformningen av krav ingår dock inte i aktuellt projekt.

1.2 Förutsättningar och avgränsningar

Utgångspunkten för projektet är de förslag till upplägg, mål och krav som definieras i "Strategi för klimat- och energikrav" (se separat dokument). Baserat på de nationella målen för energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan föreslås i "strategin" preliminärt följande generella krav.

- Det övergripande målet är att minimera energianvändning och klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv, inkluderande byggande, drift och underhåll samt trafikeringen av infrastrukturen.
- Utsläpp av växthusgaser från infrastrukturhållningen, räknat som koldioxidekvivalenter, ska minska med 15 procent till 2020 jämfört med 2015 års nivå.
- Energianvändningen i infrastrukturhållningen ska minska med 10 procent till 2020 jämfört med 2015 års nivå.

För att ge långsiktighet föreslås även målsättning till 2025

- Utsläpp av växthusgaser från infrastrukturhållningen, räknat som koldioxidekvivalenter bör till 2025 minska med 30 procent jämfört med 2015.

För 2050 föreslås även en vision

- Visionen till 2050 är en infrastrukturhållning utan nettoutsläpp av klimatgaser.

Konsekvensanalysen omfattar hela investeringsprocessen, dvs planering, projektering och byggande, underhållsentreprenader samt Trafikverkets centraliserade inköp av framför allt järnvägsspecifikt material. Skedet åtgärdsvalsstudie omfattas inte.

Framtagande av metoder för kravställning ingår inte, men underlag och råd ges i denna rapport.

Metodik för klimatkalkyl i underhållsprojekt och materialval tas fram i ett parallellt projekt, och ingår inte heller i detta projekt.

1.3 Mål

Målsättningen med projektet är att besvara och belysa följande frågeställningar.

- Är det möjligt för Trafikverket att ställa generella och funktionella klimat- och energikrav på entreprenader och materialinköp?

- Vilka målnivåer är möjliga och lämpliga för klimatgasreduktioner i olika projektskeden och för materialinköp?
- Vilka former för kravställning är möjliga och lämpliga i olika projektskeden och för materialinköp för att nå målsättningar?

1.4 Genomförande

Projektet har genomförts i nedanstående delar. Projektdelarna beskrivs mer i detalj i respektive avsnitt.

1. Identifiering av förutsättningar för konsekvensanalys

- Identifiering av när i processerna förbättringsåtgärder för minskning av klimatgasutsläpp kan göras, samt styrande underlag
- Värdering av klimatbelastning från infrastruktur jämfört med trafikering
- Definiering av utvärderingskriterier, avgränsningar m.m.
- Definiering av basnivåer

2. Framtagande av scenariobeskrivningar för reduktioner av klimatgasutsläpp

- Jämförelsescenario
- Scenarier för reduktionsmöjligheter

3. Konsekvensanalys av scenariobeskrivningar

- Intervjuer med utvalda aktörer för materialinköp, investeringsprojekt och baskontrakt för underhåll
- Analys av resultat från intervjuer

4. Utvärdering av konsekvensanalys

- Workshop inom Trafikverket som grund för fortsatt arbete med kravställning
- Sammanställning av slutrapport

2 Förutsättningar för konsekvensanalys

I detta avsnitt beskrivs ett antal underlag som tagits fram som bas för intervjuer och analys av konsekvenser.

Den första delen *Skeden, underlag och beslut som styr klimatprestanda* beskriver hur processerna för upphandling och styrning av entreprenader och materialinköp har kartlagts för att identifiera förutsättningar för reduktioner av klimatgasutsläpp.

Värdering av klimatbelastning från infrastruktur jämfört med trafikering resonerar kring hur klimatgasutsläpp från trafik och byggande av infrastruktur beaktas och värderas i olika skeden av planerings- och byggprocessen, och om det finns risker för suboptimering vid krav på minskning av utsläpp från byggandet av infrastrukturen. D.v.s. kan det leda till ökade utsläpp från trafiken och totalt sett om man lägger mer vikt på att minska utsläppen från byggandet?

Därefter följer en kortfattad sammanfattning av *Avgränsningar och reduktionsnivåer* för analysen.

För att kunna analysera vilka förbättringspotentialer som finns när det gäller utsläpp av klimatgaser måste man först veta vilka aktiviteter som ska inkluderas och vad man ska jämföra förbättringsmöjligheter mot. I *Utgångsläge* beskrivs hur detta har definierats för materialinköp, investeringsprojekt respektive underhållsentreprenader.

Sist i avsnittet redovisas de *Utvärderingskriterier* som legat till grund för intervjuer och analys.

2.1 Skeden, underlag och beslut som styr klimatprestanda

Projektet inleddes med en kartläggning av processerna för:

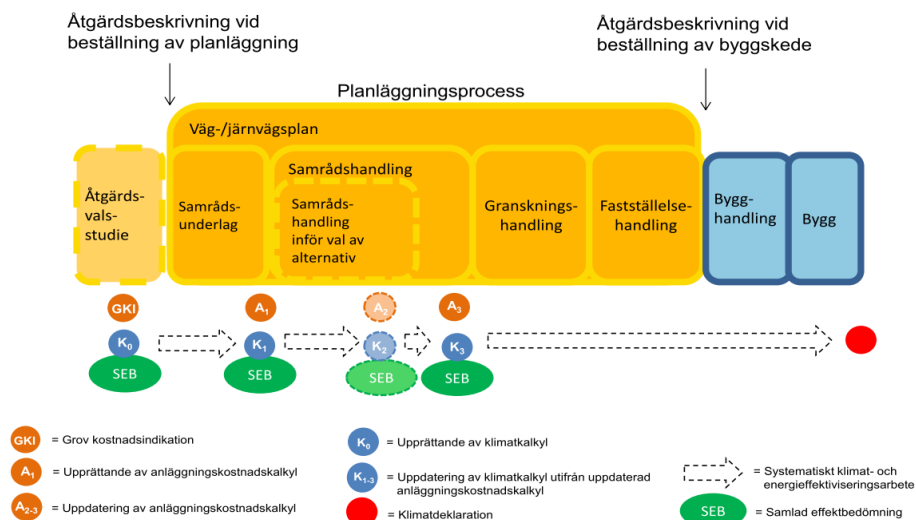
- planering, projektering och byggande av investeringsprojekt (investeringsprocessen, se Figur 1 nedan)
- löpande underhåll av väg- och järnvägsinfrastruktur i baskontrakt
- centraliserade inköp av järnvägsspecifikt material

Detta gjordes för att få en uppfattning om när i processerna det är möjligt att göra åtgärder som leder till minskade klimatgasutsläpp samt för att identifiera vilka underlag och beslut som styr klimatprestanda i olika processer och skeden, och vilka funktioner/aktörer som är ansvariga för dessa beslut. I matris i Bilaga A beskrivs dessa processer och vad som är syftet med olika skeden i processerna, tillsammans med en beskrivning av hur kostnads kalkyler används i de olika skederna, vilka möjligheter till klimateffektiviseringsåtgärder som kan tänkas finnas, vilka beslut som styr och vilka funktioner/aktörer som är ansvariga för besluten.

Utifrån denna kartläggning togs sedan möjliga förslag till utformning av kravställning och uppföljning fram till intervjuerna. De redovisas i Bilaga B.

2.2 Värdering av klimatbelastning från infrastruktur jämfört med trafikering

Om genomförd åtgärdsvalsstudie (ÅVS) förordar en investering i ny infrastruktur vidtar en planläggningsprocess. Under planläggningsprocessen analyseras bland annat infrastrukturens dragning och de framtida trafikflödena. I tidiga skeden när det görs analyser av trafikflöden beräknas trafikens utsläpp av koldioxid med hjälp av trafikmodeller. De trafikmodellberäkningar som genomförs redovisar även res- och transporttidsvinster samt effekter på olyckor och ligger sedan till grund för samhällsekonomiska kalkyler som redovisas i dokumentet samlad effektbedömning (SEB). I Figur 1 som redovisar processen från ÅVS till byggande framkommer att klimatkalkyler tas fram i samma skeden som den samlade effektbedömningen (SEB).



Figur 1 Genomförande av klimatkalkyl och samlad effektbedömning (SEB) under åtgärdsvalsstudie och under planläggningsprocess samt redovisning av klimatdeklaration.

Frågan är hur viktning av klimatbelastning från infrastruktur jämfört med trafikering görs i samhällsekonomiska analyser, och om det finns risk för suboptimering om klimatprestanda för infrastruktur prioriteras. Kommer framtagande av klimatkalkyler innebära att infrastrukturens klimatprestanda får ett så stort fokus att det finns risk för suboptimering? Genom att se över de skeden klimatkalkyler och samhällsekonomiska kalkyler tas fram och vilken information de tillhandahåller, går det att analysera frågeställningen.

En första SEB tas fram under skedet "åtgärdsvalsstudie". Detta under förutsättning att en steg-4 åtgärd är aktuell. Därefter uppdateras SEB tre gånger under planläggningsprocessen. I samband med att det görs en samhällsekonomisk analys, tas det fram såväl trafikmodellberäkningar som klimatkalkyler. Trafikmodellens utdata används som underlag för den samhällsekonomiska kalkylen. Klimatkalkylen redovisas separat, men resultatet skrivs in under rubriken Transportpolitisk målanalys, kapitel 4 i SEB.

Även om redovisningen sker under olika rubriker vägs effekterna mot varandra i den sammanfattande delen av SEB-dokumentet. Det är dock ingen enkel uppgift att väga samman effekterna eftersom de är av olika karaktär och berör allt från individnära till globala frågeställningar. Dessutom redovisas effekterna i olika enheter, det finns prissatta effekter, kvalitativa och kvantitativa. Idag sker sammanvägningen analytiskt. Den som upprättar SEB har till uppgift att redovisa inverkan från övriga effekter på det samhällsekonomiska kalkylresultatet och resonera i vilken mån kalkylresultatet påverkas. För icke-prissatta effekter redovisas riktningen på effekten genom färglagda fält. Här finns potential att utveckla arbetsgången för hur koldioxid hanteras genom att relatera klimatkalkyl och trafikeringens utsläpp från trafikmodellen. En fråga som behöver besvaras är hur utsläppen fördelas på olika år och i vilken mån diskontering ska användas för att uttrycka

klimatutsläpp under olika år. En annan fråga handlar om ifall koldioxid från byggtiden bör värderas monetärt. Den senare frågeställningen diskuteras i Trafikverket (2012:182).

Under planläggningsprocessen sker det vid varje uppdatering av kostnadskalkylerna en uppdatering av SEB:en. Om enbart kostnaden ändras räcker det att för den samhällsekonomiska analysens del räkna om kostnadsberoende nyckeltal (exempelvis nettonuvärdeskvot, NNK). Om justeringar sker som innebär förändringar av dragning, utformning, tänkt trafikering eller tidtabell föranleds en revidering av SEB även på nyttosidan. Förnyad klimatkalkyl bör också föranleda en uppdatering.

I planläggningsprocessen är det möjligt att justera infrastrukturens dragning fram till skedet "samrådshandling inför val av alternativ". Klimatkalkylerna baseras i detta skede på bland annat massbalanser och är därför mer precisa än i tidigare skeden. För befintliga lokaliseringalternativ ska det tas fram samhällsekonomiska kalkyler och dessa baseras på trafikmodellberäkningar. Om trafikeringen skiljer sig åt mellan lokaliseringalternativen beroende på väglängd eller tidtabell behöver trafikmodellberäkningarna ta hänsyn till detta. Klimatkalkyler tas således fram parallellt med trafikprognoserna. Det gör att eventuella besparingar som uppnås i klimatkalkylen genom att till exempel bygga en krokig väg istället för att välja en kortare väg genom att lägga delar i tunnel reducerar den samhällsekonomiska nyttan. Detta huvudsakligen på grund av längre restid. I den samhällsekonomiska kalkylen har klimateffekter en relativt liten vikt i förhållande till exempelvis restid. Mot bakgrund av att den samhällsekonomiska kalkylen ger stor vikt åt restid är bedömningen att risken för suboptimering är mycket liten.

Som redan nämnts ovan, skulle en möjlig vidareutveckling av SEB kunna omfatta en jämförelse av koldioxidutsläpp från trafikering respektive bygg och underhåll. Det utvecklingsbehov som finns handlar om hur klimatutsläppen bör jämföras mot varandra. Detta eftersom klimatkalkylen redovisas i ton koldioxid (under byggtiden) och den samhällsekonomiska kalkylen redovisas i nuvärdesberäknade kronor under den ekonomiska livslängden som är 40 år eller 60 år beroende på typ av objekt. Om det uppstår behov av att jämföra koldioxidutsläppen behöver en instruktion tas fram som beskriver hur jämförelsen bör göras.

En aktuell SEB för ett vägobjekt är "Tvärförbindelse Södertörn" (Godkänd 2015-03-03)¹. Objektet är inne i ett tidigt skede av planeringen i och med att åtgärdsvalsstudien avslutades i april 2014. Det anges att utformningen av infrastrukturen inte är beslutad, men kommer att bestå av 2+2 väg och att delar kommer att gå i tunnel. I den samhällsekonomiska kalkylen värderas och nuvärdesberäknas koldioxidutsläppen under projektets 40-åriga livslängd. Eftersom öppningsåret bedömts vara 2019 omfattar beräkningen perioden 2019-2059. Den nuvärdesberäknade samhällsekonomiska kostnaden för koldioxid-

¹http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Planera_o_utreda/Samhallsekonomiskt_beslutsunderlag/Region_Stockholm/3_Investering/VST005_e4_lv259_tvarforbindelse_sodertorn/vst005_tvarforbindelse_sodertorn_150224_g.pdf

utsläpp är 603 miljoner kronor. Det finns även en redovisning av trafikens koldioxidutsläpp för prognosåret (2030), det vill säga det år som beräknas i trafikmodellen. Dessa utsläpp har beräknats vara 15 870 ton år 2030. För att underlätta sammanvägningen med klimatkalkylen kan det vara en fördel att göra uppgifterna jämförbara. Detta innebär att antingen räknas trafikeringens utsläpp av koldioxid år 2030 upp till objektets livslängd eller att infrastrukturens utsläpp periodiseras, värderas i monetära termer och nuvärdesberäknas. För att räkna om trafikeringens utsläpp till vägens livslängd behöver hänsyn tas till att trafiken och emissionerna förändras över tid. För att utsläppen under drivmedlets livslängd ska beaktas är det viktigt att tillämpa emissionsfaktorer som tar hänsyn till drivmedlets LCA. Eftersom den samhällsekonomiska kalkylen redan tar hänsyn till trafik-tillväxten kan samma antaganden användas.

I Trafikverkets rapport "Förstudie livscykelanalys i planering och projektering, Publikation 2012:182" diskuterar författarna vilka principer som bör gälla för att inkludera infrastrukturens utsläpp av koldioxid i den samhällsekonomiska kalkylen, det vill säga att värdera och nuvärdesberäkna dem på samma sätt som för trafikeringen. Diskussionen visar att det finns olika synsätt på hur koldioxidutsläpp under byggtid bör hanteras rent metodmässigt. En av principerna är att inkludera koldioxidutsläppen från infrastrukturen och värdera dem på samma sätt som utsläppen från trafikeringen. Rapporten finner att de rekommendationer som har tagits fram för samhällsekonomiska kalkyler inom transportområdet (ASEK) möjliggör en sådan hantering. Det finns dock starka argument för att inte värdera koldioxid från anläggningsbyggnad på samma sätt som från trafikeringen.

Efter skedet "samrådshandling inför val av alternativ" tas granskningshandling fram. I detta skede låser man val av korridor, men det finns fortfarande möjligheter att justera utformningen i plan och profil. Innan bygghandlingarna tas fram kvalitetssäkrar Trafikverket planen inför fastställelseprövning. Vidare görs i detta skede en relativt detaljerad klimatkalkyl som sedan kan sägas utgöra ett utgångsläge av planläggningsprocessens resultat. I och med fastställelse erhåller väg- alternativt järnvägsplanen laga kraft. Anläggningens läge i höjd- och sidled är fastställda i och med detta. Resonemanget innebär att förutsättningarna är begränsade för att göra suboptimala justeringar i byggskedet. Klimatval av asfalt med större rullmotstånd skulle kunna vara ett exempel på ett val som ökar trafikens utsläpp. Ett annat exempel kan vara val av geologisk profil för anläggningen. Bedömningen är att det kan finnas moment i byggskedet där det sker suboptimering, men effekten av dessa är av relativt liten storleksordning.

2.3 Avgränsningar och reduktionsnivåer

Som beskrivits i avsnitt 1.2 ovan så utgår konsekvensanalysen ifrån ansatta målnivåer som har sin utgångspunkt i nationella klimat- och energimål. För perioden 2015 – 2020 är de mål för klimatgasutsläpp och energianvändning som projektet ska konsekvensanalysera:

- -15 % klimatgaser och -10 % energianvändning för hela planläggningsprocessen samt byggfasen för investeringsobjekt (investeringsprocessen). Detta har

under projektets gång omformulerats till kvantifierade mål om -15 % klimatgaser och -10 % energianvändning för skedena bygghandling och bygg (se Figur 1) samt ej kvantifierade mål om att arbeta för minskning av klimatgasutsläpp och energianvändning i planlägningsprocessen.

- -15 % klimatgaser och -10 % energianvändning för Trafikverkets centraliserade inköp av järnvägsspecifikt material
- -15 % klimatgaser och -10 % energianvändning för det löpande underhållet i baskontrakt

Konsekvensanalysen ska även belysa hur de alternativa målnivåerna -5% samt -25% påverkar möjligheter att nå målen, konsekvenser av kravställning etc.

I konsekvensanalysen ska även belysas möjligheter och hinder för att nå målsättning för perioden 2015 – 2025:

- -30 % klimatgaser för hela planlägningsprocessen samt byggfasen för investeringsobjekt (investeringsprocessen)
- -30 % klimatgaser för Trafikverkets centraliserade inköp av järnvägsspecifikt material
- -30 % klimatgaser för det löpande underhållet i baskontrakt

I konsekvensanalysen ska även belysas möjligheter och hinder för att nå visionen för 2050:

- En infrastrukturförhållning utan nettoutsläpp av klimatgaser.

2.4 Utgångsläge

För materialinköp, investeringsprojekt och underhållsverksamhet har utgångslägen för att analysera möjliga potentialer för reducering av klimatgasutsläpp definierats enligt följande.

Materialinköp

Trafikverket, Inköp och logistik, har tillhandahållit uppgifter om vilka material och mängder som har köpts in under åren 2012 – 2014, se utdrag i Tabell 1 nedan. Sett till den totala kvantiteten i kg av inköpta produkter står räls och sliper för ca 90%. Baserat på den fördelningen har antagits att räls och sliper är de produktgrupper som dominerar klimatgasutsläppen från materialinköp. Bland de 10% övriga produktgrupperna finns inga material med så mycket högre klimatbelastning per kg att det skulle kunna kullkasta det antagandet. Baserat på emissionsfaktorer från Trafikverkets klimatkalkylmodell samt uppgifter från sliperleverantörer har klimatbelastningen från inköp av räls och sliper beräknats till ca 100 000 ton CO₂-ekvivalenter per år, fördelat på ca 70% från räls resp. 30% från sliper. Utifrån denna analys beslutades att konsekvensanalysen begränsas till dessa två produkter.

Både sliper- och rälsleverantörer har vid tidigare upphandlingar levererat uppgifter om klimatprestanda för sina produkter. Dessa uppgifter har använts som utgångsläge för att diskutera möjliga reduktionspotentialer i intervjuer med sliper- och rälsleverantörer.

Tabell 1 Utdrag ur sammanställning av Trafikverkets inköp av material under åren 2012 - 2014

Artikelnr - Benämning	Artikelgrupp	Grundenh	Bruttovikt	År YYYY	Fakturerad Kvantitet	Total vikt (kg)
0290602 - Sliper betong 60E1 FC 25 ton	A1C - Sliper	st	325	2013	365924	118 925 300
0290602 - Sliper betong 60E1 FC 25 ton	A1C - Sliper	st	325	2012	322117	104 688 025
0290602 - Sliper betong 60E1 FC 25 ton	A1C - Sliper	st	325	2014	312856	101 678 200
0103431 - Räl 60E1/R350LHT L=120m	A1B - Räl	m	7200	2012	5040	36 288 000
0290600 - Sliper betong 50E3 25 ton	A1C - Sliper	st	325	2012	93094	30 255 550
0103651 - Räl 60E1/R260	A1B - Räl	m	60,34	2013	354560	21 394 150
0103651 - Räl 60E1/R260	A1B - Räl	m	60,34	2012	335460	20 241 656
0103451 - Räl 60E1/R350LHT	A1B - Räl	m	60,34	2014	231460	13 966 296

Investeringsprojekt

För investeringsprojekt har modeller för "typiska" väg- och järnvägsprojekt byggts upp i Trafikverkets klimatkalkylmodell, v.3.0, som utgångsläge för att kunna analysera reduktionspotentialer för möjliga åtgärder. Typprojekten har byggts upp med utgångspunkt i de ny- och ombyggnadsprojekt som görs och är planerade inom nationell plan för transportsystemet 2014 – 2025. Detta har gjorts genom att använda data för investeringsobjekt som samlades in för att kunna göra klimatkalkyl för NTP 2014 – 2025². Projektspecifika mängder matades in i klimatkalkylmodellens nivå 1-2, d.v.s. längder av väg, järnväg, tunnlar, broar m.m. angavs baserat på investeringsobjektens specifikationer på ett likartat sätt för alla projekt. Alla dessa projektspecifika mängder summerades sedan till typprojektens beståndsdelar. Detta ger en uppfattning om beståndsdelar för ett "typiskt" väg- resp. järnvägsprojekt som är under byggnation eller kommer att påbörjas under planperioden. Det ger också möjlighet att modellera vilka potentialer olika förbättringsåtgärder har att minska klimatpåverkan i ett större perspektiv genom att ändra emissionsfaktorer eller andra förutsättningar i klimatkalkylmodellen och se vilka resultat det ger relativt utgångsläget.

De framtagna typprojekten täcker in ca 75 - 80% av investeringsvolymen för namngivna objekt > 50 miljoner kr inom nationell plan. Klimatkalkylen för NTP 2014 – 2025 anger att utsläppen från planperiodens föreslagna namngivna investeringar totalt är i storleksordningen 3,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter. De objekt som legat till grund för typprojekten står för ca 74% av dessa utsläpp (ca 2,8 miljoner ton). I Tabell 2 redovisas typprojektens sammansättning översiktligt i jämförelse med infrastrukturens beståndsdelar i dagsläget.

² Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv för förslag till nationell plan för transportsystemet 2014 - 2025 – Metodbeskrivning och resultat, Rapport TRV 2013/34970

Tabell 2 Beståndsdelar i befintlig infrastruktur I jämförelse med typprojekt baserat på NTP 2014-2025 uppdelat på väg och järnväg (uppgifter om befintlig infrastruktur hämtat från www.trafikverket.se).

Väg			Järnväg		
Befintlig anläggning			Befintlig anläggning		
Vägar (statliga)	98 500km	99,9	Järnvägar	6 410km	98,3%
Vägbroar	49km	0,05	Järnvägsbroar	18km	0,28%
Vägtunnel	25km	0,03	Järnvägstunnel	90km	1,38%
NTP 2014-2025			NTP 2014-2025		
Väg (normaliserad till vägbredd 13,5m)	245km	69	Järnväg, spårkilometer	616km	79%
Tunnel	100km	28	Järnvägstunnel (berg, enkelspår)	110km	14%
Bro	9km	3	Järnvägstunnel (betong, dubbelspår)	6,5km	1%
			Järnvägsbro	44km	6%

I den framtagna modellen för typprojekt kan man studera resultat av förbättringsåtgärder uppdelat på följande delkomponenter:

- Vägprojekt (representativt för ett helt vägprojekt med en procentuell sammansättning av väg, broar, tunnlar m.m. i enlighet med namngivna vägobjekt i NTP 2014-2025)
- Järnvägsprojekt (representativt för ett helt järnvägsprojekt med en procentuell sammansättning av järnväg, broar, tunnlar m.m. i enlighet med namngivna järnvägsobjekt i NTP 2014-2025)
- Broar & byggnadsverk (representativt för ett projekt som domineras av byggande av bro, betongtunnel eller annat betongbyggnadsverk)
- Bergtunnlar (representativt för ett projekt som domineras av byggande av sprängd bergtunnel med sprutbetong)
- Väg, under- & överbyggnad (representativt för ett projekt som domineras av byggande av väg med asfaltbeläggning)
- Banunderbyggnad (representativt för ett projekt som domineras av byggande av banunderbyggnad exkl. banöverbyggnad samt el-, signal-, teleanläggning)
- Banöverbyggnad (representativt för ett projekt som domineras av byggande av banöverbyggnad med ballastspår)
- EST-anläggning (representativt för ett projekt som domineras av byggande av el-, signal-, teleanläggning för järnväg)
- Grundförstärkning (representativt för ett projekt som domineras av grundförstärkning av mark med K/C-pelare (kalk- cementpelare) och betongpålar)

Indelningen i delkomponenter har gjorts utifrån en sammanvägning av hur typåtgärder definieras i klimatkalkylmodellen och vilka åtgärdstyper som har definierats i projektet PIA, Produktivitets- och innovationsutveckling i anläggningsbranschen, se Tabell 3.

Tabell 3 Åtgärdstyper som definierats i Trafikverkets projekt PIA, Produktivitets- och innovationsutveckling i anläggningsbranschen

Kontaktledning	Underhållskontrakt väg	Markbyggnad
Vägbeläggning	Underhållskontrakt järnväg	Geoteknik
Spårväxlar	Spår/slipers	Signal
Tjälsäkring/bärighet	Bergkonstruktioner	Väg- och broräcken
Komplexa byggnadsverk	Broar	Kraftförsörjning

Underhåll

För det löpande väg- och järnvägsunderhållet kunde utgångsläge inte definieras eller kvantifieras p.g.a. brist på underlag. För vägunderhåll fanns dock en PM från VTI där man försökt beräkna energianvändningen i tre baskontrakt för vägunderhåll säsongen 2006-2007, vilket användes som underlag för diskussioner i intervju med underhålls-entreprenör. Utifrån VTI:s PM och mängdförteckning för baskontrakt nordvärmaland togs ett förslag fram till hur man skulle kunna beräkna klimatbelastning för ett baskontrakt baserat på ett antal poster med stor resursanvändning, se Tabell 4. Detta förslag användes också som utgångspunkt för diskussion med entreprenör om hur klimatbelastning från baskontrakt för väg kan beräknas och följas upp.

På liknande sätt användes mängdförteckning för baskontrakt för underhåll av högratifierade banor Värmland/Dalsland som underlag för diskussion med entreprenör om hur klimatbelastning från baskontrakt för järnväg kan beräknas och följas upp.

Tabell 4 Förslag till format för att kunna beräkna klimatbelastning för baskontrakt vägun-
derhåll baserat på ett antal poster med stor resursanvändning i mängdförteck-
ning för kontrakt

Åtgärd	Enhet	Mängd	Klimat	Energi
Vinteråtgärder				
Halkbekämpning, salt	ton			
Halkbekämpning, sand	ton			
Snöröjning+halkbekämpning	h			
Reglerbart på "expanderbar nivå": l drivmedel per h, CO2+MJ per l drivmedel, mängd plogskär per h				
Snöstör med reflex, uppsättning/nedtagning	h			
Hyvling/grusning av grusväg	h			
Sommaråtgärder				
Slätter	h			
Dikning	h			
Beläggningsarbete	h			
Beläggning	ton			
Reglerbart på "expanderbar nivå": beläggningstyp, emissionsfaktor				
Sopning	h			
Hyvling grusväg	h			
Brosplning	h			
Slamsugning	h			
Underhållsgrusning	h			
Grus	ton			
Viltstängsel	m			
Räcken (med valbar typ)	m			
Skyltar	st?			

2.5 Utvärderingskriterier

Följande uppsättning aspekter och frågeställningar har utgjort underlag för konsekvensanalysen. Aktörsanpassade versioner har presenteras som frågeställningar i intervjuer med aktörer.

Kunskap i branschen

- Erfarenhet och kunskap om klimateffektivisering
- Har konsult/entreprenör/materialleverantör själva gjort liknande konsekvensanalys
- Engagerade i eller känner till branschsamarbete i frågan

Kostnader/resurser för att nå målen

- Kostnader/besparingar för effektiviseringsåtgärder, med avseende på material, teknik, fordon och liknande.
- Kostnader/besparingar för effektiviseringsåtgärder, med avseende på personella resurser för planering, projektering, dokumentation, verifiering och liknande.
- Hur långt man kan komma med kostnadsneutralitet som kriterium
- Strukturella effekter som t.ex. omfördelning av kostnader mellan tex material och arbete

- Aggregerade kostnader utifrån volymer för Investering, Underhåll och Materialinköp

Möjligheter och hinder för kravställning

- Förutsättningar/skillnader mellan entreprenadformer (total- och utförandeentreprenader, baskontrakt).
- Förutsättningar/skillnader för stora resp. små projekt
- Förutsättningar för internationella leverantörer
- Behov av differentierad kravställning för olika projekttypen för att ge förutsägbarhet i det enskilda projektet. Kan t.ex. ett normalt vägprojekt förväntas klara av besparing på samma nivå som ett broprojekt?
- Konflikter med tekniska regelverk
- Möjliga former för kravställning för att nå besparingar på effektivast sätt, och på ett sätt som branschen finner lämpligt
- Var hamnar drivkraften för effektivisering, beroende på hur kraven ställs? T.ex. centralt hos entreprenörer eller hos projektledningen för enskilda projekt?
- Finns strukturella hinder för att låsa upp sig mot en fördefinierad målsättning? T.ex. om någon vill gå före och målsättningen känns för låg, alt. att förutsättningar ändras så man får svårt att nå målen, t.ex. eurokoder.

Uppföljning/verifiering

- På vilken enhet kan/bör effektiviseringsåtgärder mätas och följas upp?
 - Per projekt/entreprenad?
 - Per anläggningsdel?
 - Per kostnad?
 - Som besparing per projekt i %?
 - Som faktiskt utsläpp per enhet?
- Vilken detaljeringsgrad behövs i uppföljningen?
- Hur verifieras redovisade utsläpp och besparingar?
- Möjligheter att få in underlag för uppföljning – vad klaras av med befintliga rutiner, och vad behövs extra?
- Hur kan man följa upp branschens klimatbelastning årligen ur top-down perspektiv, per entreprenadföretag? Utifrån mängder eller deras egna beräknade klimatgasutsläpp? Normerat per kostnad?
- Kan besparingarna beräknas som genomsnitt per utförare?
- Finns nationell rapportering hos konsult/entreprenör/materialleverantör som kan användas för verifiering/uppföljning? T.ex. mot Naturvårdsverket, SCB, Energimyndigheten?

3 Scenariobeskrivningar

Scenariobeskrivningar för framtida utsläpp från byggande och underhåll av infrastruktur har tagits fram för att kunna kommuniceras mot aktörer i intervjuer i syfte att få så

konkreta synpunkter som möjligt när det gäller möjligheter till utsläppsreduktioner. Ett jämförelsescenario har tagits fram för den troliga utvecklingen om Trafikverket inte ställer några krav. Utöver det har scenarier för måluppfyllelse tagits fram för att belysa möjliga besparingsåtgärder om man utnyttjar de möjligheter till reduktioner som finns tillgängliga nu och i framtiden med ny teknik, nya material etc.

3.1 Jämförelsescenario

För att identifiera jämförelsescenariot – det vill säga den sannolika utvecklingen med dagens styrmedel givet att inga krav införs– har bland annat prognoser för energianvändningen och koldioxidutsläppen i insatsvaruindustrierna studerats. Viktiga förutsättningar är befintliga styrmedel och kända förändringar av regelverk. I den mån det finns relevant underlag beaktas även den utveckling som betong- och stålindustrin planerar för. De viktigaste insatsvarorna som påverkar klimatutsläpp vid byggande och underhåll av infrastruktur utgörs av betong, järn- och stål, asfalt (bitumen) och i någon mån aluminium. Nedan redovisas en sammanfattning av bedömningen. För en mer detaljerad genomgång, se Bilaga C.

Bedömningar

Här görs bedömningar av utvecklingen av koldioxidutsläpp inom tillverkningen av centrala material och arbetsmaskiner. Nya produkter som är på väg att introduceras på marknaden kan påverka bedömningarna. Utgångspunkten har dock varit att inte föregå utvecklingen. En ny produkt som har andra egenskaper än dagens kan visserligen få snabbt genomslag och ge betydande reduktioner av utsläppen. Samtidigt finns en risk som har att göra med att nya produkter kan visa sig ha egenskaper som inte lever upp till förväntningarna i övrigt. Bedömningarna är på grund av osäkerheterna genomgående försiktiga.

I tabellen nedan sammanfattas bedömningarna av vilken reduktion av koldioxidutsläpp inom de branscher som berör anläggningsbyggande och underhåll som kan förväntas till 2025, givet befintliga styrmedel och kända ändringar i form av process- och produktutvecklingar.

Tabell 5. Sammanfattning jämförelsescenario

	Reduktion av CO ₂ till 2025 om krav inte ställs	Kommentar
Järn- och stål	5 procent	
Aluminium	5 procent	
Koppar	Ingen förändring	Antar oförändrad fördelning mellan återvunnen och jungfrulig koppar i anläggningsprojekt

Zink	Ingen förändring	
Cement	10 procent	Ny produkt introduceras 2015 kan öka potentialen om den blir standard
Stenkross	Ingen förändring	Användning av el från nätet och biobränslen kan ge reduktion utöver bedömningen
Asfalt	5 procent	Kommuner ställer krav, ger incitament för tillverkare
Arbetsmaskiner	Ingen förändring	Biobränslen och elektrifiering kan ge reduktion utöver bedömningen

Inom järn- och stål- samt aluminiumindustrin pågår effektivisering som ger en viss effekt på utsläppen från byggande av infrastruktur. Under tioårsperioden till 2025 är bedömningen att koldioxidutsläppen minskar med 5 procent för materialtillverkning. Utsläppen från framställningen av koppar och zink bedöms däremot inte minska. Det finns potential till minskning vid övergång till återvunnen koppar, men vi utgår här från att andelen jungfrulig respektive återvunnen koppar är oförändrad.

Cementa introducerar under 2015 en ny anläggningscement som genom inblandning av flygaska har potential att minska utsläppen med upp till 20 procent per ton cement. Trafikverket har godkänt denna anläggningscement. Påverkan på koldioxidutsläppen beror på i vilken utsträckning entreprenörerna väljer denna nya cementtyp. Mot bakgrund av Trafikverkets godkännande och den återkoppling som erhållits i intervjuerna är bedömningen att utsläppen minskar med 10 procent till 2025 i jämförelsescenariot.

För stenkross och arbetsmaskiner finns möjligheter att använda energi och drivmedel som har liten klimatbelastning, men bedömningen är att det inte finns någon stark drivkraft som ger en övergång till alternativa energikällor i och med att kostnaden ännu är högre än för de traditionella drivmedlen. Inom asfaltsindustrin finns däremot exempel på att kommuner ställer krav på minskade koldioxidutsläpp varför bedömningen är att det råder förhållanden som ger incitament att använda asfalt med liten klimatbelastning inom vissa delar av marknaden. Bedömningen är att reduktionen till 2025 är 5 procent.

3.2 Scenarier för måluppfyllelse

I detta avsnitt beskrivs scenarier för möjliga utsläppsreduktioner utifrån en kartläggning av utvecklingen och möjligheter i branschen. Först beskrivs reduktionspotentialer kopplade till teknikutveckling för tillverkning och användning av material- och energiresurser. Sedan beskrivs reduktionspotentialer som är kopplade till möjligheter att i utförande minska användningen av material- och energiresurser. T.ex. genom att optimera konstruktioner, använda mer återvunnet material, effektivisera logistik m.m. Baserat på dessa material- respektive utföranderelaterade reduktionspotentialer presenteras därefter sce-

narier för reduktionspotentialer för materialinköp, investeringsprojekt samt underhålls-entreprenader.

Materialrelaterade reduktionspotentialer

Metallindustrin, betong- och asfaltindustrin arbetar aktivt med att minska energianvändning och klimatpåverkan.

Genom att fortsätta väga in koldioxidminskningar i det dagliga förbättringsarbetet är det möjligt att på några års sikt, fram emot 2020, minska energianvändningen och därmed utsläppen av koldioxid som härrör från fossila bränslen och reduktionsmedel med 2-5% men större minskningar kräver helt ny teknik.

Metallindustrin arbetar med processeffektivisering, användning av grön energi, utveckling av ny teknik samt ökad grad av återvunnet material i produktionsprocessen. Insatser görs också för att undersöka möjligheten att lagra koldioxid, den s.k. CCS-tekniken (Carbon Capture and Storage är ett projekt som bedrivs för att avskilja och lagra koldioxid). Minskade klimatutsläpp genom denna teknik kan realiseras fram emot 2050 men stora osäkerheter finns ännu i vilken reduktionspotential som detta i praktiken kommer ge.

Inom cement- och betongbranschen pågår en mängd olika initiativ för att ändra produktionsprocesser och ta fram nya typer av material för ersättning av cement i syfte att minska energianvändning och utsläpp av klimatgaser sett över hela livscykeln. Det kan göras genom att använda alternativa bränslen i tillverkningsprocessen för cement, öka andelen återvunnet material, använda alternativ till cement (slagg, flygaska), förlänga livslängden, öka karbonatiseringen (upptag av CO₂ i betong), använda teknik för uppsamling och lagring av koldioxid (CCS – Carbon Capture and Storage) m.m.

Också inom asfaltbranschen pågår en mängd olika initiativ för att ändra produktionsprocesser och ta fram nya typer av asfaltmaterial för att minska energianvändning och utsläpp av klimatgaser sett över hela livscykeln. Det kan göras genom att sänka tillverkningsstemperaturer, använda alternativa bränslen, öka andelen återvunnet material, använda alternativa bindemedel, förlänga livslängden m.m.

Stor potential för fortsatt energieffektivisering finns också för transport- och arbetsmaskiner. Bedömningen är att det kan gå att nå 50 procent energieffektivisering till år 2050. Ungefär 30–40 procent bedöms ligga i förlängningen av pågående teknikutveckling, rationaliseringar av arbetsmoment och lastkapaciteter. På kortare sikt kan ökad användning av alternativa bränslen leda till minskad klimatpåverkan.

I nedanstående tabell uppskattas möjliga reduktionspotentialer för olika industrier baserat på tillgänglig information, policys och målsättningar från respektive industri. I Bilaga D beskrivs mer i detalj aktiviteter inom olika industrier. Här finns också en rad källhänvisningar till använd information.

Mål TRV Realtivt 2015	2020 Reduktion med 15%	Kommentar	2025 Reduktion med 30%	Kommentar	2050 Klimatneutralitet	Kommentar
Bedömning av industrins reduktionspotential nedan						
Aluminium	5%	Ständig förbättring				
	15%	Grön el, biobränslen, återvunnet material	30%	Grön el, biobränslen, återvunnet material	Möjligt	Carbon Capture and Storage
Stål/järn	5%	Ständig förbättring	50%	EU - ULCOS (Ultra Low Carbon dioxide Steelmaking)	Möjligt	Carbon Capture and Storage
	15%	Grön el, biobränslen, återvunnet material	30%	Grön el, biobränslen, återvunnet material		
Koppar	20-25%			Generell bedömning av Näringsdepartementet	?	
Zink	20-25%			Generell bedömning av Näringsdepartementet	?	
Cement	20%	15% flygaska i anläggningscement, biobränslen	50-60%	Biomassa, nya cementsorter, koldioxidupptag i betong, CCS	Möjligt	Nollvision 2030, HeidelbergCement
Stenkross	Måluppfyllelse möjlig					Krossverk anslutet till elnät (grön el) eller användning av biodiesel i krossverk
Asfalt	20-30%	Green asphalt reducerar CO ₂ -utsläppen med upp till 30% (bergränsning i användning)	ca 50%	Tillverkning med biobränslen	?	Biobaserad bitumen
Arbetsmaskiner	10%	Nya fordon, ny teknik optimerad logistik	30-50%	Biobränslen, speciellt biodiesel	?	

Utföranderelaterade reduktionspotentialer

I

Tabell 6 nedan redovisas ett antal åtgärds-kategorier för minskning av resursanvändning i investeringsprojekt och underhålls-entreprenader. Potentialerna har uppskattats utifrån en genomgång av en mängd effektiviseringsinitiativ i olika infrastrukturprojekt, vetenskapliga rapporter m.m. enligt följande:

- Klimateffektiviseringsarbete i projekten Förbifart Stockholm, Västlänken, Intunnling av Värtabanan
- Testprojekt för klimateffektivisering i FOI-projekt Hållbarhetsdeklarering av infrastrukturprojekt³
- Trafikverkets program för produktivets- och innovationsutveckling i anläggningsbranschen (PIA)

³ Trafikverket, 2014, *Systematiskt arbetssätt för hållbarhetsdeklarering av infrastrukturprojekt*, slutrapport för FOI-projekt Utveckling/implementering av hållbarhetsmärkning av infrastrukturprojekt.

- LCA-artiklar och avhandlingar
- PM Energieffektivisering DoU, VTI
- Rapport Energieffektivisering styrkort 2013, Trafikverket Investering

Tabell 6 Utföranderelaterade reduktionspotentialer för investeringsprojekt och underhållsreparationer

Åtgärd	Potential 2020	Potential 2025	Potential 2050	Kommentar om underlag
Optimera broar och andra byggnadsverk i betong m.a.p materialmängder, samt val av brotyp utefter specifika förutsättningar. Trä, FRP, höghållfast betong m.m.	15%	20%	30%	Baserat på experters utlåtande om potential för 10-30% minskning av materialmängder, samt LCAer/avhandlingar om val av brotyper som visar på reduktionspotentialer på 10-30% för specifika fall när det är möjligt med FRP, trä eller annat
Effektivisering av markarbeten och masstransporter genom logistikstyrning, tider, 2-skift, samplanering med närliggande projekt, återanvända material på plats för fyll m.m.	4%	14%	?	PIAs program för markarbeten: 2-4 % som engångseffekt och 2-3 % per år Beräkningar i klimatkalkylmodellen av effekter av att kunna återanvända massor inom projekt för fyll visar på potentialer om ca 15 – 20% för "normalfall".
Effektivisering av grundförstärkningsmetoder	8 %	18 %	?	PIAs program för geoteknik: ökad produktivitet på över 15 procent som en engångseffekt, långsiktig utveckling på 2–3 procent per år. Många av åtgärderna handlar om att minska mängder. Utifrån detta har antaganden om utsläppsminskningar gjorts med 50% av PIAs bedömda potential.
Använda återvunnet material som ersättning för kalk i K/C-pelare för grundförstärkning	60%	-	-	Kalken ersätts med restprodukt, cementkilm dust, som har noll i allokerade CO2-utsläpp.
Effektivisering av underhållskontrakt järnväg	5%	15%	?	PIA: Produktivetsprogrammet innehåller tio huvudinitiativ för att möjliggöra en långsiktig produktivetsutveckling på 15 procent.
Effektivisering av underhållskontrakt väg	2%	5%	?	PIA: Produktivetsprogrammet innehåller sex huvudinitiativ. Utifrån dessa ser vi möjligheter till en långsiktig produktivi-

				tetsutveckling på cirka 5 procent.
--	--	--	--	------------------------------------

Scenarier för reduktionspotentialer för materialinköp, investeringsprojekt och baskontrakt för underhåll

Nedanstående scenarier presenterades vid intervjuer med branschföreträdare som underlag för diskussion om möjliga reduktionspotentialer. Scenarierna är baserade på kartläggningen av material- och utföranderelaterade reduktionspotentialer enligt ovan.

Tabell 7 Scenario för reduktionspotentialer för tillverkning av sliprar. Frågetecken innebär att potentialerna är okända och att input önskas från de intervjuade

Kategori	Åtgärd	Red. potential åtgärd			Red. potential sliprar		
		2020	2025	2050	2020	2025	2050
Stål/Järn	Allmän teknikutveckling inom bransch, EU-ULCOS, CCS	5%	50%	100%	1%	13%	26%
Stål/Järn	Grön el, biobränslen, återvunnet material	15%	30%	100%	4%	8%	26%
Cement	Inblandning av 15% flygaska i anläggningscement, biobränslen, nya cementsorter, karbonatisering, CCS, nollvision 2030	20%	55%	100%	14%	38%	70%
Tillverkningsprocess	Energieffektivisering	?	?	?	?	?	?
Transporter	Effektivisering transporter från underleverantörer	?	?	?	?	?	?
Material-optimering	Minskade mängder, alternativa material	?	?	?	?	?	?

Tabell 8 Scenario för reduktionspotentialer för investeringsprojekt med resultat redovisade för helt vägprojekt och järnvägsprojekt, enligt beskrivning i avsnitt 2.4 ovan.

Reduktionspotentialer 2020, 2025 & 2050 jämfört med 2015											
Åtgärdskategori	Ev. underkategori	Åtgärd	Red. potential Åtgärd			Resulteraende red. potentialer Investeringsobjekt					
			2020	2025	2050	Vägprojekt			Järnvägsprojekt		
						2020	2025	2050	2020	2025	2050
Material/energi	Aluminium	Allmän teknikutveckling inom bransch, grön el, biobränslen, återvunnet material, CCS	20%	30%	100%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-4%
Material/energi	Stål/Järn	Allmän teknikutveckling inom bransch, grön el, biobränslen, återvunnet material, EU-ULCOS, CCS	20%	50%	100%	4%	10%	19%	-5%	-12%	-24%
Material/energi	Koppar	Allmän teknikutveckling inom bransch	23%	23%		0%	0%		0%	0%	
Material/energi	Cement	Inblandning av flygaska/slagg, biobränslen, nya cementsorter, karbonatisering, CCS, nollvision 2030	20%	55%	100%	-8%	-23%	-42%	-6%	-16%	-29%
Material/energi	Stenkross	Eldrivna verk, grön el, biobränslen	15%	30%	100%	-1%	-2%	-8%	-2%	-5%	-15%
Material/energi	Asfalt	Asfalt som tillverkas vid lägre temperatur, biobränslen, biobaserad bitumen	25%	50%		-3%	-6%		0%	0%	
Material/energi	Arbetsmaskiner	Nya fordon, ny teknik, biobränslen	10%	40%		-2%	-9%		-3%	-12%	
Utförande	Broar/byggnadsverk	Optimera broar och andra byggnadsverk i betong m.a.p materialmängder, samt val av brotyp utefter specifika förutsättningar. Trä, FRP, höghållfast betong m.m.	15%	20%	30%	-6%	-8%	-11%	-3%	-4%	-6%
Utförande	Arbetsmaskiner	Logistikstyrning, tider, 2-skift, samplanering m närliggande projekt, återanvända material på plats för fyll och annat m.m. för att optimera transporter. Enl PIA.	4%	14%		-1%	-3%		-1%	-4%	
Utförande	Cement	Använda kalkersättning med CKD i K/C-pelare	60%	60%		0%	0%		0%	0%	
Utförande	Grundförstärkning	Effektivisering av grundförstärkningsmetoder. Enl PIA.	8%	18%		0%	0%		0%	0%	
Summering %						-25%	-56%	-67%	-21%	-51%	-69%

Tabell 9 Scenario för reduktionspotentialer för investeringsprojekt med resultat redovisade för delkomponenter i projekt, enligt beskrivning i avsnitt 2.4 ovan.

Reduktionspotentialer 2020, 2025 & 2050 jämfört med 2015

Åtgärdskategori	Ev. underkategori	Åtgärd	Red. potential Åtgärd			Resultande red. potentialer för Delkomponenter i investeringsobjekt																		
			2020	2025	2050	Byggnadsverk			Bergtunnlar			Väg under- &			Banunderbyggnad			EST-anläggning			Grundförstärkning			
						2020	2025	2050	2020	2025	2050	2020	2025	2050	2020	2025	2050	2020	2025	2050	2020	2025	2050	
Material/energi	Aluminium	Allmän teknikutveckling inom bransch, grön el, biobränslen, återvunnet material, CCS	20%	30%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-9%	-14%	-46%	0%	0%	0%
Material/energi	Stål/Järn	Allmän teknikutveckling inom bransch, grön el, biobränslen, återvunnet material, EU-ULCOS, CCS	20%	50%	100%	-6%	-15%	-29%	-3%	-6%	-12%	0%	-1%	-3%	0%	-1%	-2%	-5%	-12%	-25%	-1%	-3%	-7%	
Material/energi	Koppar	Allmän teknikutveckling inom bransch	23%	23%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		-2%	-2%		0%	0%		
Material/energi	Cement	Inblandning av flygaska/slagg, biobränslen, nya cementsorter, karbonatisering, CCS, nollvision 2030	20%	55%	100%	-11%	-31%	-56%	-10%	-27%	-49%	0%	0%	0%	-1%	-3%	-5%	0%	-1%	-1%	-10%	-27%	-49%	
Material/energi	Stenkross	Eldrivna verk, grön el, biobränslen	15%	30%	100%	0%	-1%	-3%	-2%	-3%	-11%	-3%	-6%	-20%	-7%	-15%	-49%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Material/energi	Asfalt	Asfalt som tillverkas vid lägre temperatur, biobränslen, biobaserad bitumen	25%	50%		0%	-1%		-2%	-5%		-10%	-20%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		
Material/energi	Arbetsmaskiner	Nya fordon, ny teknik, biobränslen	10%	40%		-1%	-4%		-2%	-9%		-5%	-21%		-8%	-34%		0%	-2%		-1%	-2%		
Utförande	Broar/byggnadsverk	Optimera broar och andra byggnadsverk i betong m.a.p materialmängder, samt val av brotyp utefter specifika förutsättningar. Trä, FRP, höghållfast betong m.m.	15%	20%	30%	-8%	-11%	-16%																
Utförande	Arbetsmaskiner	Logistikstyrning, tider, 2-skift, samplanering m närliggande projekt, återanvända material på plats för fyll och annat m.m. för att optimera transporter. Enl PIA.	4%	14%		0%	-1%		-1%	-3%		-2%	-7%		-3%	-12%		0%	-1%		0%	-1%		
Utförande	Cement	Använda kalkersättning med CKD i K/C-pelare	60%	60%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		-21%	-21%		
Utförande	Grundförstärkning	Effektivisering av grundförstärkningsmetoder. Enl PIA.	8%	18%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%		-8%	-18%		
Summering %						-26%	-54%	-77%	-19%	-51%	-66%	-21%	-54%	-23%	-20%	-60%	-56%	-17%	-31%	-71%	-40%	-67%	-52%	

Tabell 10 Scenario för reduktionspotentialer för baskontrakt för underhåll av vägar och järnvägar. Frågetecken innebär att potentialerna är okända och att input önskas från de intervjuade

Åtgärdskategori	Ev. underkategori	Åtgärd	Red. Potential			Underhåll					
			2020	2025	2050	Baskontrakt Väg			Baskontrakt Jvg.		
						2020	2025	2050	2020	2025	2050
Material	Stenkross	Eldrivna verk, grön el, biobränslen	15%	30%	100%	?	?	?	?	?	?
Material	Asfalt	Asfalt som tillverkas vid lägre temperatur, biobränslen, biobaserad bitumen	25%	50%		?	?	?			
Utförande	Arbetsmaskiner	Nya fordon, ny teknik, biobränslen	10%	40%		?	?	?	?	?	?
Utförande	Arbetsmaskiner	Logistikstyrning, tider, 2-skift, samplanering m närliggande projekt, återanvända material på plats för fyll och annat m.m. för att optimera transporter. Enl PIA.	4%	14%		?	?	?	?	?	?
Underhåll		Effektivisering av underhållskontrakt järnväg, enl PIA	5%	15%					?	?	?
Underhåll		Effektivisering av underhållskontrakt väg, enl PIA	2%	5%		?	?	?			

4 Konsekvensanalys av scenariobeskrivningar

4.1 Genomförande

Konsekvenserna av att ställa krav i syfte att nå de målnivåer som definierats i avsnitt **Fel! Hittar inte referensskälla.** ovan har analyserats genom ett antal intervjuer med planeringsfunktioner, projektörer, entreprenörer och andra viktiga aktörer, som t.ex. materialleverantörer. I intervjuerna har de scenariobeskrivningar som tagits fram i avsnitt 3 utsatts för "kritisk granskning" mot utvärderingskriterierna och de intervjuades synpunkter på om och hur besparingarna kan uppnås har samlats in tillsammans med synpunkter på hur krav kan formuleras. Resultaten från intervjuerna redovisas i avsnitt 4.2 och en analys av möjligheter att nå målen samt konsekvenser av att ställa krav redovisas i avsnitt 4.3 tillsammans med rekommendationer för det fortsatta arbetet med att utforma krav.

Intervjuerna genomfördes av WSPs projektorganisation samt med deltagande från Trafikverkets arbetsgrupp.

Intervjuade aktörer

Syftet med urvalet av aktörer var att få en representativitet för klimatbelastningen från Trafikverkets verksamhet när det gäller materialinköp, investeringsprojekt och baskontrakt för underhåll. De största entreprenörerna för investerings- och underhållsentreprenader valdes ut och träffades för intervju. För investeringsprojekt intervjuades även en mindre entreprenör för att få en uppfattning om deras perspektiv och synpunkter skulle avvika från de större entreprenörernas. För materialinköp valdes leverantörer av de produkter som står för den största andelen av klimatbelastningen från Trafikverkets totala centraliserade materialinköp.

Materialinköp

- Strängbetong
- Abetong
- voestalpine (genomförs i oktober)
- Tata steel (genomförs i oktober)

Investeringsprojekt

- Projekt Smedjebacksvägen – Gyllehemsvägen (Trafikverkets projektledare och projektingenjör)
- Tyréns
- Sweco
- WSP
- NCC
- Skanska
- Peab
- Segermo entreprenad

Baskontrakt för underhåll

- Infranord, samt nationell samordnare och projektledare baskontrakt järnväg, Trafikverket
- Svevia, samt nationell samordnare och projektledare baskontrakt väg, Trafikverket

Genomförande av intervjuer

Följande upplägg användes genomgående för alla intervjuer:

Bakgrund och syfte

Trafikverkets motiv och syften för att införa krav på minskning av utsläpp av klimatgaser. Mål och syfte för konsekvensanalys.

För intervjuad aktör att förbereda till mötet: Kort sammanfattning av kunskapsläge och ev pågående utvecklingsarbete och deltagande i branschsamarbeten kring minskning av klimatgasutsläpp.

Presentation av jämförelsescenario

WSP presenterar analys av hur den troliga utvecklingen av utsläppsnivåer i framtiden ser ut utifrån "Business as usual" i industrin och vad som är känt idag utifrån lagar och andra krav.

Scenarier för måluppfyllelse

WSP presenterar analys av vilka potentialer som kan antas finnas för reduktion av utsläpp, och när de kan ske. Analysen utgår från möjligheter att nå 15 % reduktion till 2020, 30 % reduktion till 2025 och klimatneutralitet till 2050.

Diskussion om rimligheten i presenterade scenarier, vilka möjligheter och hinder intervjuad aktör ser samt konsekvenser av åtgärder som måste vistas för att nå målen i termer av ökade/minskade kostnader, utvecklingsbehov, kapacitetsfrågor m.m.

För intervjuad aktör att förbereda till mötet: Fundera igenom vilka potentialer ni ser för utsläppsreduktioner i framtiden och när de kan ske.

Möjliga former för kravställning och uppföljning

WSP presenterar exempel på hur krav kan ställas i framtida upphandlingar för att nå uppsatta mål, samt vad som kan krävas för att följa upp och verifiera att kraven efterlevs.

Diskussion om lämpligheten i presenterat exempel, alternativa sätt att ställa krav och följa upp, samt konsekvenser av kravställning och uppföljning i termer av tillgänglighet till underlag, resursbehov, kopplingar till befintliga arbetssätt m.m.

För intervjuad aktör att förbereda till mötet: Fundera igenom vad ni anser vara bra sätt för kravställning och uppföljning för att kunna verifiera en minskning av klimatgasutsläpp för er verksamhet (ur ett livscykelperspektiv) över tid.

Hur kan klimatkalkyler och EPD:er användas till det, och hur relaterar de till mängdförteckningar och annat underlag för kontrakt? Finns tillräckliga underlag för att följa upp? Vad behövs?

4.2 Resultat från intervjuer

Materialinköp

Kunskapsläge

Sliper

Slipersleverantörerna har god kunskap om klimatbelastning för deras produkter, och vilka möjligheter det finns att minska klimatbelastningen. De har i samband med Trafikverkets slipersupphandling 2013 lämnat in redovisning av underlag för beräkning av energianvändning och klimatpåverkan från produktion av betongsliprar ur ett livscykelperspektiv.

De arbetar redan med åtgärder som minskar klimatbelastningen, men drivkraften för det har hittills varit främst att effektivisera produktion, minska resursanvändning och kostnader.

En av leverantörerna har gjort en LCA-studie och tagit fram en rapport om miljöoptimering av sliprar, medan en annan leverantör har genomfört åtgärder för energibesparing och inblandning av flygaska i cement utan att först ha genomfört systemanalys för att kalkulera klimatnyttan med förändringen.

Leverantörerna är representerade i Svensk Betongs hållbarhetsråd. Leverantörerna upplever att miljö- och klimatkrav diskuteras i alla länder de är verksamma i. Trafikverkets

arbete med att införa klimatkrav är inte unikt, men man ligger nog längst fram när det gäller införande.

Leverantörerna kommer att beröras av lagen om energikartläggning, men har ännu inte analyserat om, och hur det kan finnas samordningsmöjligheter med underlag för redovisning av klimatprestanda för sliprar.

Räls

En av rälsleverantörerna har ett pågående arbete med att beräkna "carbon footprint" för sina produkter baserat på LCA, och har en arbetsgrupp för att identifiera strategier för att minska klimatgasutsläppen. De har idag interna krav på att minska utsläppen från rälstillverkningen vid en av fabriker i Europa med 5% per år, sett till de egna processerna som är upphettning av stålämne och valsning och bearbetning.

Den andra leverantören har inte gjort beräkningar av "carbon footprint", men har underlag för att kunna göra det om det efterfrågas. Leverantörerna är överens om att deras rapportering till det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter, ETS, ger bra och kvalitets-säktrat underlag för att följa upp klimatgasutsläpp.

Leverantörerna ansåg att klimatfrågan är viktig och det pågår utvecklingsarbete i branschen för att minska klimatgasutsläppen. Själva processen för tillverkningen av rälsen är dock en liten del av den totala klimatbelastningen från räls. Mer än 90% av klimatbelastningen kommer från ståltillverkningen i stålverken. Masugnsprocessen står för ca 75% av den globala stålindustrins totala klimatgasutsläpp.

Möjligheter att nå mål

Sliper

Baserat på framtagna underlag presenterades möjliga reduktionspotentialer för klimatgasutsläpp från tillverkning av sliprar på i storleksordningar:

- 2020: ca 18-20%
- 2025: ca 45-50%
- 2050: ca 95-100%

Slipersleverantörerna ansåg att de presenterade reduktionspotentialerna verkade rimliga utifrån deras kunskap om utvecklingen i branschen, framför allt baserat på de mål och visioner för reduktioner som finns i cement/betong- och stålbranschen. De tror inte att miljöprestanda skiljer sig så mycket mellan svenska och t.ex. tyska leverantörer. Leverantörerna arbetar med bland annat följande åtgärder för minskning av klimatgasutsläpp:

- Minska energianvändning och övergång från fossil energi till bioenergi
- Byte av cementtyp för minskad cementhalt
- Användande av bascement eller anläggningscement med flygaskeinblandning
- Öka karbonatisering, och ändra vatten-cementtal
- Använd krossad betong från sliprar som ersättning till bergkross
- Alternativ armering

- Minska mängden armering
- Optimering av transporter
- Alternativa sliperslösningar, som twin-block och slipersunderlägg
- Optimering av hållfasthet och livslängd, dvs att inte överdimensionera i onödan

Leverantörerna upplever att det finns vissa konflikter med tekniska regelverk som hämmar utvecklingen mot lägre utsläpp. T.ex. när det gäller krav på vatten-cementtal (VCT), temperatur under härdning, utformning av sliprar samt dimensionering för livslängd och hållfasthet.

Oftast går kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser hand i hand, även om förändringar initialt kan medföra utvecklingskostnader. Det finns också åtgärder som kan medföra ökade kostnader på längre sikt. Flygaskan kan vara dyrare än cementen, och eftersom flygaskan kommer från kolkraft kan den komma att bli ännu dyrare om kolkraften minskar och tillgången till flygaska minskar. Slaggprodukter från stålindustrin är ett alternativ, men även den kan vara något dyrare än cement. Vid inblandning av flygaska eller slaggprodukter minskar dock cementbehovet så därför ser man idag inte någon ökning av nettokostnader, men det finns farhågor om att det kan ändras om efterfrågan på flygaska och slaggprodukter ökar samtidigt som tillgången sjunker.

Räls

Baserat på framtagna underlag presenterades möjliga reduktionspotentialer för klimatgasutsläpp från tillverkning av räls på i storleksordningar:

- 2020: ca 15-20%
- 2025: ca 50%
- 2050: ca 100%

Leverantörerna ansåg att det inte är möjligt att nå dessa mål. De har liten möjlighet att inom sina egna processer påverka de totala utsläppen eftersom ståltillverkningen står för den dominerande delen. Det pågår branschgemensamt utvecklingsarbete för att minska utsläppen från masugnprocessen med ca 20% på lång sikt, men det ligger mer än 10 år bort i tiden. Det branschgemensamma utvecklingsarbetet ULCOS har som vision koldioxidneutralitet till 2050 genom att använda bl.a. CCS-teknik (carbon capture and storage). Leverantörerna är ytterst tveksamma till om det går att nå och tror att utvecklingsarbetet kommer ta längre tid än så. Det fanns ett testprojekt för CCS-teknik i norra Norge, men det är nu nedlagt. CCS-tekniken verkar inte vara ekonomiskt möjlig inom den närmaste framtiden. Det finns även andra tekniker framme idag som skulle kunna reducera utsläppen mycket, men det är inte ekonomiskt möjligt. Leverantörerna kunde inte uppskatta vilka merkostnader det skulle medföra för att nå målen. Sammanfattningsvis bedömdes möjliga utsläppsreduktioner de närmaste 10 åren vara små.

En av leverantörerna har investerat ca 50 miljoner Euro i ny produktionsteknik som minskat energianvändning och utsläpp från rälstillverkningen med ca 10%. Det främsta skälet till investeringen har dock varit att få långsiktig ekonomi i tillverkningen. Leverantörerna

ser även andra möjligheter till utsläppsreduktioner genom t.ex. återledning av gaser till processen. De har dock inte beräknat reduktionspotentialer.

Nästan alla leveranser av räls går redan idag på järnväg så det finns därför inte några direkta potentialer för att reducera utsläppen från transporterna av räls.

En möjlighet att minska utsläppen skulle kunna vara att använda högkvalitativt skrot vid tillverkning av stål till räls för att på så sätt minska andelen masugnsstål. Det skulle kunna göras om Trafikverket och andra järnvägsförvaltare samlar in kasserad räls och säljer tillbaka den till stålindustrin.

Former för kravställning och uppföljning

Sliper

Leverantörerna ansåg att de presenterade förslagen för kravställning och uppföljning, se Bilaga B, var rimliga och låg i linje med deras utvecklingsarbete och arbetssätt. De beto- nade också vikten av långsiktiga spelregler, oavsett hur kraven utformas.

Slipersleverantörerna såg dock en del frågor i detaljer som bör undersökas närmare in- nan slutlig utformning av krav:

- Ett renodlat krav på 15% reduktion till 2020 gör att det inte kommer finnas ambitio- neringer att nå ännu längre, även om det är möjligt. Incitament i form av bonus förel- slås för att uppmuntra att man anstränger sig för att nå ännu längre.
- Det måste finnas möjligheter att omförhandla krav utefter ändrade förutsättningar under kontraktstiden.
- Hur ska spill och liknande hanteras? Ska det inkluderas i kravställning?
- Mer detaljer behövs kring exakt vad som ska inkluderas i prestandaberäkningar? Ska t.ex. befästningar inkluderas eller ej?
- Den testade mallen för inrapportering av klimatpåverkan, från tidigare slipersupp- handling, kan avslöja känslig information gentemot konkurrenter.
- EPD:er är ett bra sätt att redovisa klimatprestanda, men det finns en oro för kost- nader för certifiering och registrering/administration.
- Eftersom cementen dominerar klimatgasutsläppen kan en idé till alternativ krav- ställning vara att enbart fokusera på cementinnehållet i produkten
- Inrapporterade uppgifter från tidigare slipersupphandling har troligtvis vissa kvali- tetsbrister och bör ses över
- Resursmängder och emissionsfaktorer för sliper i Trafikverkets klimatkalkylmo- dellskiljer sig från leverantörernas uppgifter. Utgångsläge och uppföljning av re- duktioner måste tydliggöras i krav i relation till klimatkalkylmodellen.
- Kommer man få tillgodoräkna sig redan genomförda förbättringar i förhållande till redovisning i tidigare slipersupphandling?
- Befintliga interna uppföljningssystem bör användas för att redovisa förbättringar så att dubbelarbete undviks.

Räls

Rälsleverantörerna ansåg att det är bra att Trafikverket börjar ställa krav och att det kan driva på utvecklingen i branschen. Men samtidigt måste Trafikverket inse att de är en relativt liten kund på en global marknad, samt att rälsleverantörerna är små på världsmarknaden för stål, så möjligheterna att påverka är små. Ett samarbete med andra beställare i branschen kring möjligheter till utsläppsminskningar för stålprodukter kan vara ett sätt att få större möjligheter till påverkan.

De upplever inte att det i dagsläget finns något stort tryck från beställare i denna fråga. De nämnde två exempel, Jernbaneverket i Norge samt ett konsortium för höghastighetsjärnväg i Frankrike, där krav på redovisning av klimatprestanda funnits. Men endast som krav på deklarerat, inga krav på nivåer.

Leverantörerna uppmanar Trafikverket att börja försiktigt med kravställningen. Att sätta upp mål som är möjliga att diskutera gemensamt. För skarpa krav riskerar att skapa låsta positioner och kan minska antalet anbudsgivare i kommande upphandlingar. Det är viktigt att kraven är på engelska i internationella upphandlingar.

De presenterade förslagen för kravställning och uppföljning, se Bilaga B, ansågs vara rimliga. Kraven bör vara produktrelaterade. Alternativet med krav på företagsnivå har sina fördelar när det gäller möjligheter till årlig uppföljning av utsläppsnivåer, men det kan finnas problem kring risker att företagshemligheter kan bli offentligt, samt att det blir svårt att administrera på en global marknad.

Det är bra att ha krav på reduktioner för ett målår ca fem år framåt i tiden istället för krav på årliga reduktioner. Det ger möjlighet för leverantörerna att planera sitt utvecklingsarbete för utsläppsreduktioner långsiktigt. Det vore dock bra att i kombination med det ha en årlig uppföljning av hur utvecklingen går för att se om det är troligt att målen nås. De leverantörsuppföljningar som Trafikverket genomför två gånger per år bör med fördel kunna utnyttjas för det.

En av leverantörerna hade erfarenhet av den modell för anbudsutvärdering, med mervärdet baserat på klimatprestanda för stål, som Trafikverket använde vid växelupphandling för några år sedan. De ansåg att modellen fungerade bra och borde kunna användas även för räls. Modellen baserades på leverantörsuppgifter från deras rapportering till ETS-systemet, och det ansågs vara ett fungerande sätt att få jämförbara och kvalitets-säkrade uppgifter.

Leverantörerna har i dagsläget inte tagit fram EPD:er för sina produkter, men ser att de har underlag för det och bör relativt snabbt kunna ta fram sådana om det efterfrågas. De tror dock att det kommer att medföra vissa merkostnader som i så fall kommer att påföras produktpriserna.

Investeringsprojekt

Kunskapsläge

De konsulter som intervjuats har god kunskap om hur klimatbelastning för infrastrukturprojekt kan beräknas och arbetar redan idag med detta i projekt där Trafikverket testat att ställa krav eller initierat piloter för att testa och utvärdera arbetssätt. Det skiljer mellan konsultfirmor hur mycket de utvecklat arbetssätt för detta i företagen, men alla är överens om att det hör till konsultverksamheten och den konkurrensutsatta situationen att göra det som efterfrågas, och att tillägna sig den kunskap och kompetens som behövs för det.

De stora entreprenörerna har god kunskap om klimatbelastning från infrastrukturprojekt, hur detta kan beräknas och vilka möjligheter det finns att minska klimatbelastningen. De har också alla interna mål och krav på företagsnivå, i vissa fall nedbrutet på distrikt/regioner, för att minska energianvändning och klimatbelastning och arbetar med förbättringsåtgärder på en mängd olika sätt. Ofta är detta kopplat även till att effektivisera produktion, minska resursanvändning och kostnader. Man arbetar även med inköpsfrågor internt för att se hur kravefterlevnad kan säkerställas i leverantörskedjan mot t.ex. underentreprenörer och leverantörer.

Mindre entreprenörer har i dagsläget inte samma kunskap idag om klimatfrågor i infrastrukturprojekt som de stora entreprenörerna. Men de är bekanta med frågeställningarna, har förståelse för Trafikverkets arbete med kravställning och vill lära sig och bidra till en utveckling mot mindre klimatbelastning.

Trafikverkets arbete med att utveckla beräkningssätt och krav har varit en pådrivande faktor i de stora entreprenörernas arbete. Men man upplever också att vissa kommuner driver på utvecklingsarbetet genom att t.ex. ställa krav på redovisning av CO₂-besparing för asfaltbeläggning. Klimatfrågan finns även med i många av de system certifieringssystem entreprenörerna arbetar med, t.ex. LEED och BREEAM⁴. Entreprenörerna tycker att det viktigaste är att komma igång med att mäta klimatbelastning eftersom det stimulerar till att kunna bygga effektivare, den absoluta korrektheten i siffrorna är mindre viktig inledningsvis.

Två av entreprenörerna arbetar sedan flera år tillbaka med egna verktyg för att regelmässigt göra klimatkalkyler baserat på livscykelanalyser, LCA, för en stor del av sina projekt, och i vissa fall även EPD:er för anläggningsdelar. Målsättningen är att detta ska vara kopplat till kostnadskalkyler för projekten och en av entreprenörerna har helt integrerat klimatkalkyler till kostnadskalkylerna. De andra entreprenörerna står i startgröparna för att implementera klimatkalkyler för sina projekt.

⁴ LEED och BREEAM är system för miljöcertifiering av byggnader, <http://www.usgbc.org/leed> resp. <http://www.breeam.org/>

Entreprenörerna är och har varit engagerade i flera branschsamarbeten kring dessa frågor under de senaste åren, bland annat flera SBUF⁵-projekt. Just nu arbetar man gemensamt bl.a. i projekten Verifierad klimatbelastning (SBUF) och Hållbar infrastruktur (SGBC⁶). En av entreprenörerna är även engagerad i EUs standardiseringsarbete kring hållbarhet, klimat och LCA för anläggningar och byggnadsverk.

Entreprenörerna är medvetna om att de kommer att beröras av lagen om energikartläggning, men har ännu inte analyserat om, och hur det kan finnas samordningsmöjligheter med underlag för redovisning av klimatprestanda för infrastrukturprojekt.

Möjligheter att nå mål

Planläggningsskede

Ett antal exempel på faktorer som påverkar klimatbelastningen för projekt i planläggningsskedet visades och diskuterades i möten med konsulter. T.ex. val av lokalisering, brolängder, tunnellängder m.m.

Konsulterna ansåg att det är svårt att kvantifiera reduktionskrav för planskedet. Stora möjligheter till reduktioner finns ofta men man upplever också att man inte har så stora möjligheter att påverka i någon större utsträckning eftersom det mesta redan är givna förutsättningar. Man upplever att det är så många andra frågor som styr projektplaneringen, som kostnader, kapacitetsfrågor/framkomlighet, undvika problem i planlägningsprocessen, skyddade arter, gestaltning/estetik m.m. Tidigare kunde det vara så att man funderade på lokalisering av en väg utifrån bästa läget för bron och sedan anpassades vägdragningen. Nu är det tvärtom.

Trafikverkets projektledare anser att det är önskvärt med en målnivå för vilka reduktioner som bör uppnås i konsultuppdrag för framtagande av plan, även om det inte går att fastställa en kravnivå.

Både konsulter och entreprenörer anser att det vore bra att upphandla entreprenörer redan i planläggningsskedet för att få med dem i planeringen och ge ökade möjligheter till effektiviseringar.

Bygghandlings- och byggskede

Baserat på framtagna underlag presenterades möjliga storleksordningar för reduktionspotentialer för klimatgasutsläpp från detaljprojektering och byggande av hela infrastrukturprojekt och olika anläggningsdelar, se avsnitt 3.2 ovan.

Entreprenörerna ansåg att de presenterade reduktionspotentialerna verkade rimliga utifrån deras kunskap om utvecklingen i branschen. I vissa fall, t.ex. för asfaltbeläggningar,

⁵ Svenska byggbranschens utvecklingsfond

⁶ Sweden Green Building Council

ansåg de till och med att potentialerna var något låga, eller att de skulle kunna uppnås tidigare än angivet. De ansåg också att mållåret 2020 stämde väl överens med deras egna interna strategiarbeten. Två av entreprenörerna har i flera projekt gjort beräkningar av uppnådda reduktioner av klimatgasutsläpp som en följd av ett aktivt effektiviseringsarbete. Entreprenörerna arbetar med bland annat följande åtgärder för minskning av klimatgasutsläpp:

- Utveckla koncept för resurseffektivt utförande av vanliga åtgärder, som t.ex. jordschakt, grundförstärkning, broar m.m.
- Optimera masshantering och transporter
- Öka återanvändning och återvinning av material
- Ändrade konstruktionslösningar för slimmade konstruktioner och minskade materialmängder
- Se över val av material och leverantörer utifrån klimatprestanda
- Välja materialkvalitet efter vad som verkligen behövs, inte överdimensionera
- Systematisk, industriell hantering och återanvändning av överskottsmassor
- Effektivisering av betongfabriker
- Användning av flygaska eller slaggprodukter som cementsättning i betong
- Sparsam körning
- Logistikstyrning av arbetsmaskiner online
- Byta ut fossila bränslen mot biobränslen i asfaltverk
- Utveckling av nya asfaltbeläggningar med lägre klimatgasutsläpp, t.ex. lågtempererad asfalt
- Användning av biodiesel i fordon
- Nya fordonstyper, t.ex. elhybrider
- Tätning och isolering av bodar

Entreprenörerna var överens om att kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser oftast hänger ihop. En utvecklingschef uttryckte det som "letar man pengar hittar man även miljö". De ansåg också att bara vetskapen om att Trafikverket kommer att ställa krav medför initiativ. En av entreprenörerna såg en risk att kostnadsnivåerna initialt kan drivas upp något på grund av kravställning, men att det troligtvis blir en kort övergående fas. Och så länge man inte ställer krav så sänker man inte kostnaderna. Det behövs konkurrens för det. För att minska risken för kostnadsökningar var rekommendationen att initialt inte ställa för höga krav.

Möjligheterna till reduktioner skiljer sig mycket mellan projekt beroende på projekttyp och specifika förutsättningar i geografi, miljö etc. Störst projekt ger störst möjligheter, där finns mest tid för planering. Och att kunna göra det så tidigt som möjligt i projekten är också viktigt. Entreprenörerna vill komma in i projekten i planskedet. I stadsmiljöer upplever man att det är svårare att hitta effektivare lösningar eftersom tider och styrningsfaktorer styr mycket. En av entreprenörerna har konstaterat att det generellt är mycket svårt och ovanligt att nå nivån 25% reduktion jämfört med anbudsförutsättningar. Tillgången till "klimatsmarta" varianter av material som betong och asfalt styrs och begränsas också mycket av närhet till fabriker och konkurrenssituation. Det kan också vara svårt att styra

och påverka lösningar och materialval när man använder underentreprenörer och – leverantörer. Men det bör gå, det är mest en fråga om styrning.

Ytterligare en aspekt som kan begränsa möjligheterna att utnyttja potentialer för minskning av klimatgasutsläpp är konflikter med motsäende intressen som t.ex. gestaltning, landskapsfrågor, buller etc. Om man t.ex. vill bygga kortare broar för att spara resurser och klimatgasutsläpp kan detta medföra ökade risker för barriäreffekter i landskapet.

Samverkan med Trafikverket och med kommuner är viktigt för att kunna ha ett helhetsperspektiv och få till stånd resurseffektiva lösningar och förbättringsåtgärder.

Konflikter med regelverk, upphandlingskriterier m.m.

Entreprenörerna upplever att det finns vissa konflikter med tekniska regelverk, upphandlingskriterier och konservativt tänkande från beställarsidan som hämmar utvecklingen mot lägre utsläpp. En återkommande uppfattning är att totalentreprenader ofta är så styrda att de inte är att betrakta som totalentreprenader. När det gäller förslag på nya, resurseffektivare brolösningar upplever man att reaktionen ”så har vi aldrig gjort tidigare” är vanlig från Trafikverkets sida och kan förhindra utveckling. Det är också svårt att framföra goda idéer i och med att sidoförslag ratas i upphandlingar. Entreprenörernas inställning är att man alltid försöker optimera varje projekt oavsett om det är en totalentreprenad eller utförandeentreprenad eftersom det är med förändrad konstruktion man kan uppnå stora utsläpps- och kostnadsreduktioner.

Det kan också vara svårt att få gehör för lösningar som är dyra i investeringsfasen men sparar kostnader i drift- och underhållsfasen så att det ur ett livscykelperspektiv är en billigare och/eller klimatsmartare lösning, på grund av att inköpare endast ser till investeringsfasen och på grund av att den nuvärdesränta som används gör att det blir billigare att bygga två broar istället för att bygga en som har längre tidsmässig funktionalitet. Man anser också att Trafikverket i vissa fall ställer krav på en onödigt hög kvalitet på betong eller andra material i jämförelse med vad som är nödvändigt och hur det ser ut i övriga Europa. Införandet av eurokoder⁷ har också gjort att broar många gånger överdimensioneras med avseende på betong- och armeringsmängder.

Entreprenörerna efterlyser ett forum eller en kanal där man kan rapportera och diskutera sådana identifierade problem med Trafikverket, och kanske övriga branschen. Gärna kombinerat med några innovationshandlingar där branschen får möjlighet att tänka fram ”det bästa” inklusive att påverka vilka tekniska krav som idag omöjliggör att bygga ”det bästa”. Man saknar också en granskningsprocess inom Trafikverket som kan ge klarteckningen att en konstruktion generellt är godkänd att användas under vissa förutsättningar. Det

⁷ Eurokoder - standarder för beräkningsregler för dimensionering av bärverk, <http://www.sis.se/tema/eurokoder>

skulle kunna ge en leverantör möjlighet att få exempelvis en bro typgodkänd och möjlig att återanvända mellan olika projekt.

Det uppmärksammades att AMA13⁸ tillåter relativt hög inblandning av flygaska i betong, vilket inte AMA10 gör. Det kan vara ett problem för att nå målen på kort sikt om många projekt lever med äldre versioner av AMA.

Former för kravställning och uppföljning

Planläggningsskede

Konsulterna ansåg att de presenterade förslagen för kravställning och uppföljning, se Bilaga B, var rimliga och ligger i linje med hur de redan arbetar i vissa Trafikverksprojekt.

Både beställare och konsulter anser att det är viktigt att klimatkalkylen används för att identifiera ett antal viktiga åtgärder för reduktioner, som man kan fokusera på i planeringsarbetet. Dessutom behöver de följas upp på projekteringsmötena och komma in som en punkt på dagordningen på mötena. Detta kräver också en intern process och samordning hos konsulterna.

En konsult lyfte Trafikverkets mall Miljösäkring Bygg som ett viktigt dokument för att föra vidare krav mellan skeden, och rekommenderade att klimatkrav, eller inarbetade åtgärder för att minska klimatbelastning, bör lyftas in i det dokumentet,

Trafikverkets projektledare anser att Trafikverket bör leverera klimatkalkyl för utgångsläget för konsultuppdraget istället för att konsulten ska ta fram det utgångsläget.

Samverkan mellan beställare och konsult är en viktig förutsättning för ett framgångsrikt och effektivt arbete.

Skillnader i förutsättningar för fastprisuppdrag och löpande räkning diskuterades. Det konstaterades att det oavsett uppdragsform måste tydliggöras vad som förväntas så att man tar hänsyn till det i anbud. Konsulter ansåg att det har underordnad betydelse för möjligheterna att göra ett seriöst arbete med climateffektivisering. Det som ska göras ska göras! Men det kan påverka känslorna i projektet, och ev kvaliteten, om det är så att man hamnar i ett läge då man måste jobba utan att få betalt.

Bygghandlings- och byggskede

Entreprenörerna ansåg att de presenterade förslagen för kravställning och uppföljning var rimliga, se bilaga B, och låg i linje med deras utvecklingsarbete och arbetssätt.

Entreprenörerna har vid en totalentreprenad koll på tillräckligt mycket vid anbudslämnande för att de ska kunna göra en initial klimatkalkyl. Det är heller inga problem att visa på att den produktionskalkyl som används i projektet även är underlaget för klimatkalkylen. Det finns alltså ingen risk för "dubbel bokföring". Förslaget till process bör fungera

⁸ Allmän material- och anläggningsbeskrivning, <http://byggtjanst.se/tjanster/ama/>

men det krävs en initial implementeringsfas där projekt-/projekteringsledaren förstår hur klimatfrågan ska hanteras. Där måste projekt-/projekteringsledaren troligen initialt ha hjälp från miljöstöd eller liknande.

Mindre entreprenörer ser behov av en invänjningsfas för att lära sig och kunna hantera kravställning och uppföljning.

De betonade att samverkan är en förutsättning för att kravställningen och måluppfyllelsen ska bli lyckosam. Det måste möjliggöra och inspirera till att hitta bra lösningar tillsammans. Synpunkter och frågor som bör hanteras eller utredas närmare innan slutlig utformning av krav:

- Det är viktigt att tydliggöra vad som är utgångsläget i ett projekt – från vilken nivå ska reduktioner ske?
- Det är bra med funktionella krav på att reduktioner ska göras, inte krav på specifika utföranden eller material, det fungerar inte.
- Trafikverkets ökade fokus på samverkan bör utnyttjas för detta område.
- Utvärdering av klimatkalkyl i som en del av anbudsutvärdering tror man inte på. I så fall behövs ett gemensamt gränssnitt för detta. Det är bättre att diskutera det efter man fått uppdraget.
- I anbudsutvärdering kan det dock vara bra att premiera tidigare väl genomfört klimatarbete via t.ex. ”Upplev”, eller att man ställer krav på att man ska gått en introduktion till klimatkalkyl, liknande som för behörighet på väg.
- Det framförs att det är brist på bra projektledare inom Trafikverket. Det råder viss tveksamhet kring om nuvarande projektledare kommer engagera sig i att ställda klimatkrav/optimering verkligen efterlevs.
- De entreprenörer som har egna verktyg för klimatkalkyl vill kunna använda dessa, framför allt för att identifiera förbättringsmöjligheter i sitt projekt. Om de parallellt med dessa måste använda Trafikverkets modell för klimatkalkyl är de oroliga för att det medför merarbete och extra kostnader.
- Trafikverkets modell för klimatkalkyl är inte alltid så lätt att fylla i. Det är viktigt att kunna återanvända siffrorna från kostnads kalkyler på ett effektivt sätt.
- Entreprenörerna arbetar på en internationell marknad och vill att kraven ska ansluta till europeiska standarder. Man kan inte ha olika system för olika typer av projekt.
- Redovisningen av hur reduktioner har uppnåtts bör vara enkel och transparent. I effektiviseringsarbetet bör man fokusera på ett antal utvalda åtgärder som följs upp.
- Får man tillgodoräkna sig åtgärder som man redan genomfört i annat projekt eller generellt i företaget? När blir ”best practice” ett utgångsläge?
- Befintliga interna uppföljningssystem bör användas för att redovisa förbättring – dubbelarbete undviks.
- Krav och uppföljning på företagsnivå är att rekommendera! Bör funka, blir enklare och ger en stark drivkraft för förbättringsarbete. Väcker tävlingsinstinkt mot konkurrenter!

- Uppföljning på företagsnivå kan avlasta projekten och underentreprenörer administration. De måste dock nås av information om att de ska göra vissa åtgärder samt få incitament till förändring.
- Hur hanteras internationella entreprenörer vid uppföljning på företagsnivå? Eventuellt behövs både redovisning per projekt och företag.
- Mätning och uppföljning bör inte vara kostnadsdrivande eftersom vi redan jobbar med det för andra parametrar, bl.a. kostnader. Men det beror lite på detaljeringsgraden.
- I projektförutsättningarna måste tydligt framgå vad som får/kan förändras för att kunna utnyttja klimatbesparande lösningar eller specifika material.
- Viktigt att kommunicera utsläppsminskningar i absoluta tal, per krona etc. förutom i procent.
- I utförandeentreprenader finns ofta inte så stora påverkansmöjligheter. Därför rekommenderas incitament i form av bonus för reduktioner istället för krav.
- För utförandeentreprenader bör konsult för bygghandling ta fram förslag till förbättringar, ev. miniminivå + incitamentsnivå, samt strukturerad process för att stämma av förslag mot beställare.
- Kraven bör kombineras med incitament i form av bonus eller "meritvärde" i leverantörsbedömningar om man arbetar riktigt bra med klimatoptimering. Det kan stimulera till att nå längre än kraven. Mindre entreprenörer lyfter dock farhågor om att det kan skapa orättvisa förutsättningar.
- Får man tillgodoräkna sig utsläppsreduktioner från t.ex. överflyttningseffekter för trafik om projektet blir klart på kortare tid?
- Det behövs differentierade kravnivåer för olika typer av projekt beroende på vad de innehåller för delar, t.ex. "normal väg", byggnadsverk, tunnlar etc. Reduktionsmöjligheterna skiljer sig åt mellan de olika delarna.
- Kravställningen måste ta hänsyn till projektspecifika förutsättningar som projekttyp, geografi, miljö etc. Reduktionsmöjligheter kan skilja mycket.
- Kravställning och uppföljning måste kunna hantera ändringar, tillägg och avdrag (ÄTA) i projekt och att förutsättningar förändras
- Vad händer om kraven inte klaras, eller om uppföljningen inte stämmer? Viten är ofta det enda som biter. Men det är inte alltid nivån på vitet som är det viktiga, det är en skam att få ett vite.
- Uppföljning av krav måste säkerställa att entreprenörernas egna lösningar inte blir offentliga handlingar via system som t.ex. BATMAN⁹

⁹ Trafikverkets system för förvaltning av broar, tunnlar och andra typer av byggnadsverk

- Det kan bli problem med att få fram EPD¹⁰:er för produkter via grossister.
- Entreprenörerna ser inga större problem med att ta fram EPD:er för sina produkter. Det är redan på gång på vissa håll.
- Trafikverket kräver enligt TDOK 2015:0007 klimatdeklarationer vid slutfört projekt. Entreprenörerna vill ha möjlighet att få lämna synpunkter på deklARATIONERNAS innehåll och utformning när det blir aktuellt.

Underhållsentreprenader

Kunskapsläge

Underhållsentreprenörerna har god kunskap om klimatbelastning från energianvändning, arbetsmaskiner och fordon och en av dem har interna mål för att minska klimatgasutsläpp med 10% till 2020 jämfört med 2013. De använder dock inte ett livscykelperspektiv när det gäller kartlägga utsläpp från resurs- och energianvändning.

Det finns idag ingen samlad bild av klimatbelastningen för baskontrakt ur ett livscykelperspektiv. Entreprenörerna har mycket underlag för resurs- och drivmedelsanvändning från ekonomisk uppföljning som bör kunna användas för beräkning av klimatbelastning, men det har inte gjorts ännu. De har inte idag sådana detaljerade uppgifter från underentreprenörer, men de anser att det bör gå att få om de kräver det. För vägunderhåll ställer Trafikverket idag krav på GPS i fordonen vilket ger möjligheter till detaljerad uppföljning.

2008 gjorde VTI en studie för att försöka uppskatta energianvändningen i baskontrakt för vägunderhåll genom att inventera dieselanvändningen i tre baskontrakt i olika delar av Sverige. Trafikverket beräknade baserat på den studien att baskontrakten i hela Sverige skulle använda ca 20 000 m³ diesel årligen, vilket ger upphov till utsläpp av ca 60 000 ton CO₂. En grov uppskattning av koldioxidutsläppen från dieselanvändning i baskontrakt för järnväg är ca 15 000 ton per år baserat på uppgifter från underhållsentreprenören vid intervju tillfället. Dessa totalt ca 75 000 ton koldioxid per år motsvarar i storleksordningen 20% av utsläppen från byggande av infrastruktur.¹¹

För både väg- och järnvägsunderhåll ser entreprenörerna svårigheter i att beräkna klimatbelastning och effektiviseringsmöjligheter eftersom mycket beror på hur vintern blir. Det behöver man ta hänsyn till.

En av entreprenörerna är och har varit engagerade i flera branschsamarbeten kring dessa frågor under de senaste åren, bland annat flera SBUF-projekt. Just nu bl.a. i projektet Verifierad klimatbelastning (SBUF) och Hållbar infrastruktur (SGBC).

¹⁰ Environmental Product Declaration, tredjepartscertifierade miljövarudeklarationer enligt ISO14025, baserade på livscykelanalys i enlighet med ISO14040-serien.

¹¹ Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv för förslag till nationell plan för transportsystemet 2014 - 2025 – Metodbeskrivning och resultat, Trafikverket 2013.

Entreprenörerna är medvetna om att de kommer att beröras av lagen om energikartläggning och har påbörjat arbete för att förbereda kartläggning.

Möjligheter att nå mål

Baserat på framtagna underlag presenterades möjliga storleksordningar för reduktionspotentialer för klimatgasutsläpp från baskontrakt för underhåll, se avsnitt 3.2 ovan.

Ett problem när det gäller att bedöma reduktionspotentialerna är att det idag inte finns någon helhetsbild av klimatbelastningen ur ett livscykelperspektiv. Men utifrån presenterat underlag och de aktiviteter man idag kan bedöma, som uteslutande avser energianvändning för fordon, anser entreprenörerna inte det som möjligt att nå föreslaget mål om 15 % reduktion till 2020. Beskrivna reduktioner om 2 – 5 %, se Tabell 10 ovan, ansågs dock vara möjliga att uppnå och överträffa, speciellt som man för vägunderhåll har interna mål om att minska med 10 %.

Entreprenörerna anser att möjligheterna till klimateffektiviseringar främst är kopplade till användning av fordon, dels logistiken för hur fordonen används och dels fordonstekniken. För vägunderhåll är det även stort fokus på asfaltbeläggningar där krav på klimatreduktioner finns från vissa kommuner. Det har blivit en marknadskraft och en konkurrens på marknaden. I baskontrakt för järnvägsunderhåll har entreprenören liten möjlighet att påverka materialval eftersom järnvägsspecifikt material tillhandahålls via Trafikverkets materialservice. Budgeten för baskontrakt järnväg är fördelat på ca 50% personal, 40% fordon och 10% material. För väg är troligtvis en mindre andel personal och eventuellt större andel material.

Entreprenörerna anser att det idag inte finns utrymme för investeringar i ny teknik eller övergång till dyrare biodrivmedel eftersom det är sådant fokus på "lägsta pris vinner" vilket ger pressad ekonomi i kontrakten. De upplever att det saknas drivkrafter för långsiktig resurseffektivitet. Personbilsparken förnyas dock i klimatanpassad riktning på grund av utvecklingen i bilindustrin. Men om Trafikverket skulle tillåta ökade kostnader för minskade klimatgasutsläpp finns det redan idag alternativa drivmedel, elmaskiner och liknande som gör att det går att komma långt. Det finns dock ingen beställare som ställer pådrivande klimatkrav idag. De upplever dock att det finns en generell investeringsrädsla för de som tillhandahåller biodrivmedel för att det är svårt att bedöma vilka skattesatser som kommer gälla på längre sikt. Initialt kan investeringar bli kostnadsdrivande men i längden bör det gå att räkna hem dem.

För järnvägsunderhåll anges det största problemet att minska klimatgasutsläppen vara den gamla maskinparken för spårgående fordon, som inte förnyas. Entreprenörerna efterlyser en maskinpool via extern aktör för att råda bot på det. Det borde ge en sådan aktör ekonomi för nyinvesteringar. För järnväg anser entreprenören att det förebyggande underhållet redan idag till stor del är optimerat. För avhjälpande underhåll finns dock förbättringsmöjligheter som t.ex.

- Vänta med ej trafikpåverkande fel (kräver ökad kompetens hos trafikledning)
- Gör mer, förebyggande, när man ändå är på plats

- Längre sammanhängande tider i spår
- Entreprenören bör få tillgång till Trafikverkets övervakningssystem för bättre framförhållning

För vägunderhåll anser entreprenören att det troligtvis går att optimera något, men att det redan idag är en så slimmad verksamhet att potentialerna inte är stora. Övriga förbättringsmöjligheter de ser är t.ex.

- Se över förutsättningar, t.ex. hur man klassar vägar
- Öka andelen klimateffektiva asfaltbeläggningar
- Ytterligare frihet för entreprenören i utförandet, mer totalentreprenad till fast pris
- Optimera livslängder för det man bygger in i anläggningen
- Se över hur man bygger t.ex. räckan för att effektivisera underhållsfasen

Former för kravställning och uppföljning

Entreprenörerna bedömde att det presenterade förslaget för kravställning och uppföljning, se Bilaga B, mot baskontrakt kan vara möjligt, men måste utvecklas vidare och testas först innan det går att uttala sig mer säkert.

I och med att det idag inte finns någon samlad bild av klimatbelastningen från baskontrakt för underhåll är det svårt att i dagsläget säga hur en effektiv kravställning kan utformas. Om det är så att klimatbelastningen från fordonen är totalt dominerande kan det vara effektivare med krav som riktar sig mot fordonsteknik. Eller så behövs både och.

Det mesta av de uppgifter som behövs för uppföljning enligt förslaget finns redan idag, men det är inte säkert att är på rätt format eller är lättillgängligt. Lämpligt är att börja med att testa att beräkna klimatbelastning för ett antal utvalda baskontrakt på olika platser i landet för att se vilka poster i baskontrakten som är viktigast att inkludera. Entreprenörerna är villiga att delta i sådana tester och avsätta resurs för att det ska bli bra och användbart. De anser att det är bättre att börja fokusera på några få poster som är klimatomfattiga relevanta i mängdkalkylen än att försöka inkludera allt.

Det är viktigt att kravställning och uppföljning sker på "standardiserat" och konkurrensneutralt sätt, och att det tar hänsyn till de skillnader som finns mellan respektive inom baskontrakt beroende på t.ex. hur vintrarna blir. Detta anses dock vara en stor utmaning eftersom de lägger många fler timmar på en "svår" vinter. Det kan vara så att de en vinter plogar varje dag med mycket torrsnö men nästa år är det blötsnö vilket kräver mer energi. Entreprenörerna ställer frågan; hur jämför man detta på ett rättvist sätt?

Entreprenörerna tror att det kan vara både möjligt och effektivt att ställa krav och följa upp på företagsnivå som ett alternativ eller komplement till baskontraktsnivå. De ser dock svårigheter i hur det ska fungera rent juridiskt.

Det viktigaste är att Trafikverket driver på utvecklingen genom att snäppa upp kraven i branschen! Procentsatserna är inte lika viktiga.

4.3 Analys och rekommendationer

Nedan följer en analys av möjligheter att nå föreslagna mål för utsläppsreduktioner och vilka konsekvenser det kan ge att ställa krav för att nå dessa nivåer. Rekommendationer ges också för åtgärder Trafikverket bör vidta för att främja branschens utveckling mot mer klimateffektivt byggande, samt för fortsatt arbete med att utforma metoder för kravställning och uppföljning.

Analysen baserar sig främst på resultat från intervjuer och underlag som tagits fram till dessa. Hänsyn har också tagits till synpunkter från projektets arbetsgrupp och styrgrupp samt WSPs egna erfarenheter från praktiskt arbete med klimateffektiviseringsåtgärder i bl.a. infrastrukturprojekten Förbifart Stockholm, Västlänken, Intunneling av Värtabanan vid Albano, Getingmidjan, Utbyggnad av tunnelbana i Stockholm.

Möjligheter att nå mål

Framtagna scenarier för reduktionspotentialer i avsnitt 3.2 ovan visar på stora möjligheter till reduktioner. Jämförelsescenariot i avsnitt 0 visar att det inte är sannolikt att utvecklingen i branschen, enligt "business as usual", leder till att de reduktionsmål som är uppsatta nås. Detta eftersom det idag inte finns beslutade styrmedel, eller kända ambitioner att införa sådana, som kommer driva utvecklingen dit. Samtliga intervjuade håller med om att reduktionsnivåerna i jämförelsescenariot verkar rimliga även om de ser tendenser till att förändringstakten, bl.a. inom asfalt- och cementbranschen, kan bli snabbare än redovisat genom att det finns ett ökande samhällstryck att begränsa klimatpåverkande utsläpp. De anser dock att förändringstakten ändå inte räcker för att nå målen. Krav från Trafikverket bedöms därför vara nödvändiga och kan bli en viktig drivkraft för att styra mot att nå målen.

Materialinköp

Målnivåer

Baserat på framtagna scenarier för framtida reduktionspotentialer för klimatgasutsläpp, samt genomförda intervjuer bedöms det för betongsliprar vara möjligt att nå Trafikverkets föreslagna mål för utsläppsreduktioner:

- 2020: 15%
- 2025: 30%
- 2050: 100%

Scenarierna visar på att ännu större reduktioner för åren 2020 och 2025 kan vara möjliga utifrån vad som är känt om bästa tillgängliga teknik samt klimatmål och visioner i cement/betong- och stålbranschen. Dessa mål och visioner bygger dock delvis på införande av CCS-teknik (Carbon Capture and Storage) som i dagsläget är under utveckling och det är oklart hur framgångsrikt det arbetet blir och vilka kostnadseffekter det får. Därför rekommenderas den föreslagna målnivån för 2020 som ett något konservativt satt mål som är möjligt att nå och till och med överträffa, medan målen för 2025 och 2050 är osäk-

rare och beror på hur framgångsrikt utvecklingsarbetet i cement/betong- och stålbranschen blir.

För räls är situationen annorlunda. Leverantörerna ser små möjligheter att nå de föreslagna reduktionsmålen för alla angivna tidshorisonter även om Trafikverket inför krav. De påverkar själva i sina egna tillverkningsprocesser endast en liten del av de totala klimatgasutsläppen för räls. Även om de klarar av att nå egna mål om 5% minskning av utsläpp per år, och således 25% minskning över fem år, motsvarar det mindre än 2% minskning av de totala utsläppen per ton räls över fem år. Den dominerande delen av klimatgasutsläppen kommer från tillverkningen av stålet och där bedöms möjliga utsläppsreduktioner de närmaste tio åren vara små på grund av mycket långa utvecklingstider för ny teknik för masugnsprocessen. Även om Trafikverket skulle vara villiga att betala mer för rälsstål med låga klimatgasutsläpp bedöms det inte kunna påverka utvecklingen i branschen nämnvärt eftersom Trafikverket är en liten beställare på en global marknad. Om Trafikverket vill få större genomslag bör Trafikverket driva på tillsammans med andra beställare i nordisk och europeisk samverkan. En fråga som då bör diskuteras är om det är möjligt att basera rälstillverkningen på större andel skrotstål och hur man i så fall kan organisera samordnad insamling av uttjänt räls för det ändamålet.

En möjlig, och ganska ambitiös, målnivå för utsläppsminskningar till 2020 för räls skulle utifrån detta resonemang kunna vara ca 2%. För mååren 2025 och 2050 är möjligheterna osäkra och beror helt och hållet på hur framgångsrik stålbranschens utveckling av ståltillverkningsprocesser blir. Trafikverket bör följa utvecklingen både i stål- och cementbranschen, enligt resonemang för sliprar ovan, tillsammans med branschen för att så småningom utvärdera strategier för att nå de långsiktiga målen.

Ytterligare en aspekt på möjligheter att nå mål för utsläppsreduktioner är att det avtal som finns med nuvarande rälsleverantörer sträcker sig fram till år 2022. Det innebär att Trafikverket inte kan kräva långtgående utsläppsreduktioner jämfört med dagsläget eftersom det inte finns med i ingångna avtal. Den inköpta mängden räls ger upphov till årliga utsläpp av ca 70 000 ton koldioxid ur ett livscykelperspektiv, beräknat med generella emissionsfaktorer för rälsstål enligt Trafikverkets Klimatkalkylmodell. En reduktion om 15% till år 2020 skulle innebära att det årliga utsläppet då vara ca 60 000 ton. Om Trafikverket ska ta hem motsvarande reduktionen någon annanstans i verksamheten skulle det kunna motsvara en ytterligare reduktion på minst 10 000 ton koldioxid i ett investeringsprojekt som sträcker sig fram till 2020. Å andra sidan har Trafikverket upphandlat en rälsleverantör vars klimatprestanda redan idag ligger ca 15% lägre än den generella emissionsfaktorn. Sett ur det perspektivet går det att hävda att målet redan är nått. Men eftersom Trafikverket har för avsikt att reducera utsläppen med 15% jämfört med dagens nivå kvarstår samma frågeställning. Ett alternativ är att för just rälsen ta sikte på nästa målår, 2025, och redan nu kommunicera mot branschen att man har för avsikt att kräva lägre utsläppsnivåer (30% är dock troligtvis inte rimligt enligt diskussion ovan) än i dagsläget för den upphandling som kommer att ske 2022. Ett annat alternativ är att inleda en dialog med dagens rälsleverantörer för att få tillstånd en frivillig uppföljning av deras utveckl-

ingsarbete och klimatprestanda via EPD:er så Trafikverket kan följa upp nivåerna för 2020.

Konsekvenser

Införande av krav på utsläppsreduktioner bedöms inte medföra kostnadsökningar för inköp av sliprar och räls. Kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser går oftast hand i hand. Slipersleverantörerna ger dock uttryck för en viss farhåga att kostnaderna för cementersättningsprodukter som flygaska och slaggprodukter kan öka i framtiden om efterfrågan ökar samtidigt som tillgången minskar på grund av avveckling av kolkraft. I dagsläget ser de dock inga nettokostnadsökningar på grund av detta.

Vid övergång till cementersättningsprodukter som flygaska i sliprar, och andra utvecklingsåtgärder för att minska klimatgasutsläpp, är det viktigt att säkerställa att det inte skapar andra problem till följd av åtgärderna. Flygaskor kan innehålla farliga ämnen, mängden är beroende på var de kommer ifrån. Idag används främst flygaskor från kolkraftverk i Tyskland och de klarar kraven för innehåll av farliga ämnen.¹² Om leverantörerna vill använda andra askor från t.ex. biobränsleeldade kraftverk måste det säkerställas att även de klarar kraven, för att inte skapa nya problem för framtiden.

Användning av flygaska från stenkols eller brunkolsförbränning är inte en långsiktigt hållbar lösning då användning av stenkol har mycket stor klimatpåverkan. Användningen av CCS kan minska detta men utveckling av det är osäkert och utvinningen innebär också andra stora effekter på miljön. Det är därför viktigt att man parallellt arbetar med alternativa och långsiktigt hållbara metoder för betongframställning.

Trafikverket bör initiera en diskussion med slipersleverantörerna kring de konflikter de upplever finns mellan tekniska regelverk och möjligheter till minskningar av klimatgasutsläpp.

Sammanfattning:

- Möjligt att nå föreslagna mål för sliper
- Målnivåer för sliper bedöms vara konservativa – möjliga att nå och till och med överträffa
- Inte möjligt att nå föreslagna mål för räls. Marginella utsläppsminskningar bedöms vara möjliga inom de närmaste tio åren
- För räls kan mål och krav för utsläppsminskningar vara möjliga först till 2025 pga befintliga avtal. Frivilliga överenskommelser med leverantörer om uppföljning av utsläpp rekommenderas i så fall.
- Det finns osäkerheter kring införande av CCS-teknik i cement- och stålbranscher, och detta är i väsentlig grad avgörande för visionen om klimatneutralitet år 2050
- Trafikverket rekommenderas söka nordisk/europeisk samverkan med andra beställare för att påverka utvecklingen i stålbranschen.

¹² Enligt Trafikverkets styrande riktlinje TDOK 2012:22 "Material och varor – krav och kriterier avseende farliga ämnen"

- Kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser går oftast hand i hand – föreslagna krav bedöms inte medföra kostnadsökningar
- Viss farhåga finns kring ökade kostnader för flygaska och slaggprodukter om efterfrågan ökar
- För sliper finns konflikter mellan möjligheter att minska utsläpp och gällande regelverk samt attityder att testa ny teknik. Trafikverket bör initiera diskussion om dessa.

Investeringsprojekt

I planläggningskedet är det så stora skillnader mellan förutsättningar mellan olika projekt att det inte bedöms vara möjligt att sätta kravnivåer för det skedet. Möjligheterna till åtgärder som reducerar klimatgasutsläpp kan dock vara mycket stora i det skedet. Val av åtgärdslösning och lokalisering som i sin tur påverkar geotekniska förutsättningar, behov och längder för broar och tunnlar m.m. kan påverka klimatbelastningen från byggandet av infrastrukturen med potenser istället för de storleksordningar på 15% - 30% som diskuteras här. Alla intervjuade är därför överens om att det är synnerligen viktigt med krav på klimatkalkyl och arbete med förbättringsåtgärder för skedet, gärna med en angiven målnivå, t.ex. 10 – 15 %, för att tydliggöra Trafikverkets ambitioner.

För bygghandlings- och byggskede bedöms det vara möjligt att nå Trafikverkets föreslagna mål för väg- och järnvägsprojekt till år 2020. Scenarierna visar på möjligheter att kunna nå målen även för 2025 och 2050, men enligt diskussion för Materialinköp ovan finns det stora osäkerheter kopplade till dessa möjligheter.

För målnivåer till 2020 konstaterades att möjligheterna till reduktioner kan variera mycket beroende på vad det är för typ av projekt, vilka delkomponenter det är sammansatt av (se avsnitt 2.4 ovan) Det finns därför behov av att ta fram differentierade målnivåer för olika typer av projekt, beroende på vilka delkomponenter de är sammansatta av.

I scenario för reduktionspotentialer för investeringsprojekt, se avsnitt 3.2 ovan, redovisas möjliga reduktionspotentialer baserat på ett antal resurs- och utföranderelaterade åtgärder. Kvoten mellan den redovisade möjliga reduktionspotentialen till 2020 för ett genomsnittligt väg- eller järnvägsprojekt och Trafikverkets föreslagna målnivå på 15% är ca 0,65 enligt scenariot. Det innebär att målnivån på 15% är ca 65% av reduktionspotentialen om alla de beskrivna åtgärderna vidtas. För måläret 2025 är motsvarande kvot ca 0,5. Dessa kvoter användes för att vikta fram en målnivå för varje delkomponent utifrån möjlig potential för respektive delkomponent. Resultatet redovisas i Tabell 11 nedan. Om målnivåerna för varje delkomponent viktas i förhållande till dess andel av klimatbelastningen för investeringsobjekten i NTP 2014-2025 ger det målnivån 15% för ett genomsnittligt väg- eller järnvägsprojekt enligt NTP 2014-2025. Dessa målnivåer ska ses som förslag och en indikation på vilka nivåer som är lämpliga. I praktisk tillämpning måste det övervägas om det är lämpligare att ange nivåer i intervall om t.ex. 5%, om det finns projektspecifika förutsättningar som gör att det avviker från ett " normalt " projekt etc.

Tabell 11 Målnivåer till 2020 och 2025 för olika delkomponenter i infrastrukturprojekt

Delkomponent i projekt	Målnivå klimatreduktion	
	2020	2025
Byggnadsverk	17%	30%
Bergtunnlar	12%	28%
Väg under- & överbyggnad	14%	30%
Banunderbyggnad*	13%	33%
EST-anläggning	11%	17%
Grundförstärkning	25%	37%

* I banunderbyggnad bör även läggande av spårballast inkluderas, som annars ingår i banöverbyggnad. Övriga delar i banöverbyggnad, slipers och räls, hanteras separat i avsnitt för Materialinköp.

Ovanstående målnivåer för delkomponenter bör kunna användas för att ta fram en målnivå för ett specifikt projekt genom att beräkna ett viktat medelvärde av målnivåerna för de ingående delkomponenterna. Det kan göras genom att multiplicera målnivån för varje delkomponent med dess andel av klimatbelastningen för hela projektet, och sedan summerna för alla delkomponenter. Om man inte vet klimatbelastningen för projektet eller delkomponenterna kan andel av anläggningskostnad användas som en approximation. Erfarenheter från beräkningar i klimatkalkyl för NTP 2014-2025 samt för projekt Förbifart Stockholm visar att korrelationen mellan andel av anläggningskostnad och andel av klimatbelastning ofta är god för infrastrukturprojekt och deras delkomponenter.

Observera att dessa målnivåer förutsätter åtgärder som görs både i detaljprojektering och i byggskede. Det gör att de kan användas som de är för en totalentreprenad, men för en utförandeentreprenad bör målnivåerna delas på detaljprojektering, som då utförs av beställaren, och på byggandet som utförs av entreprenören. I scenario för reduktionspotentialer för investeringsprojekt i avsnitt 3.2 ovan ligger generellt ca 1/3 av reduktionspotentialerna på utföranderelaterade åtgärder som främst hör hemma i detaljprojekteringen, medan ca 2/3 av reduktionspotentialerna relaterar till val av material, som oftast görs i byggskedet. I enlighet med detta är en rekommendation att fördela mål- och kravnivåer med 1/3 på detaljprojekteringsskedet och 2/3 på byggskedet för en utförandeentreprenad.

Ytterligare en aspekt att ta hänsyn till vid sättande av mål- och kravnivåer är vilket tidsperspektiv de ska gälla för. Ovanstående målnivåer för 2020 är baserade på reduktionspotentialer som i vissa fall finns tillgängliga redan idag, men som i andra fall förutsätter en teknik- eller marknadsutveckling som kan förväntas ske de närmaste fem åren. För ett projekt som sträcker sig fram till 2020 eller ännu längre är det därför rimligt att använda de föreslagna målnivåerna, medan det för kortare projekt bör tas hänsyn till detta. Det kan t.ex. göras genom att skala målnivån baserat på projektets längd. För ett projekt som påbörjas idag och sträcker sig fram till 2018 skulle målet kunna sättas till 3/5 av målnivån för 2020. Om målnivån för 2020 är 15% skulle i så fall projektets målnivå bli 9%.

Entreprenörerna ger uttryck för att de tror att reduktionsmöjligheterna kan vara ännu större än 15% i vissa fall. Samtidigt som de i beräkningar för genomförda åtgärder har

sett att det kan vara svårt att, i dagsläget, nå reduktioner på mer än 15-20%. De föreslagna målnivåerna för 2020 och 2025 bör därför ses som ambitiöst satta mål, men som bör vara möjliga att nå.

Sannolikheten att målet 100% reduktion till 2050 ska nås är mycket svår att uppskatta. Det bygger på att framför allt branscherna för stål, betong, asfalt och fordon når sina visioner för koldioxidneutralitet. I enlighet med diskussion för Materialinköp ovan bör Trafikverket i samverkan med både materialleverantörer och entreprenörer följa den utvecklingen och utvärdera hur det går om säg ca 2 - 3 år, och utifrån det se över strategier för att nå de långsiktiga målen.

Konsekvenser

Införande av krav på utsläppsreduktioner bedöms inte medföra kostnadsökningar för investeringsprojekt. Kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser hänger ofta ihop. En av entreprenörerna såg dock en risk att kostnadsnivåerna initialt kan drivas upp något på grund av kravställning, men att det troligtvis blir en kort övergående fas i och med att det är något hela branschen måste förhålla sig till i konkurrens. Såväl stora som mindre entreprenörer välkomnar kravställning som ett sätt att driva på utvecklingen i branschen. För att minska risken för kostnadsökningar är rekommendationen att initialt inte ställa för höga krav.

Det kan finnas en farhåga att mindre konsult- och entreprenadföretag kan ha svårare att klara av att uppnå krav på reduktioner eftersom de inte har egna utvecklingsavdelningar eller materialdivisioner. Vid intervjuer anser dock mindre entreprenörer att de arbetar med resursoptimering i projekt lika aktivt som de stora entreprenörerna och har samma möjligheter att upphandla klimateffektiva material i fri konkurrens. De anser till och med att de kan ha större möjligheter eftersom de har slimmade organisationer med korta beslutsvägar, och är kanske inte låsta till att köpa material av sina egna materialdivisioner. Det finns med andra ord inga tydliga indikationer på att krav på utsläppsreduktioner skulle missgynna mindre företag. De mindre entreprenörerna anger dock att de ser ett behov av en invåningsfas och eventuellt möjlighet att få visst stöd från Trafikverket för att lära sig hur klimatkalkyler ska göras och hur man kan arbeta med förbättringsåtgärder.

Trafikverket bör initiera en diskussion med leverantörerna kring de konflikter de upplever finns mellan tekniska regelverk, upphandlingskriterier, attityder m.m. och möjligheter till minskningar av klimatgasutsläpp, se avsnitt 4.2. Detta kan med fördel samordnas med det arbete som görs inom PIA och anpassning av regelverk i Trafikverket.

Sammanfattning:

- Det bedöms ej möjligt att sätta kvantifierade krav/mål för planläggningsskedet
- Möjligt att nå föreslagna mål för bygghandlings- och byggskede för målären 2020 och 2025
- Det behövs differentierade målnivåer för olika typer av projekt
- Målnivåer ambitiösa – men möjliga att nå, och till och med överträffa

- Mål för 2050 bygger på bl.a. införande av CCS-teknik i cement- och stålbranscher. Osäkert, svårt att bedöma, utvecklingen bör bevakas i samverkan med branschen.
- Kostnadsbesparingar och minskade utsläpp av klimatgaser går oftast hand i hand – föreslagna klimatkrav bedöms inte medföra kostnadsökningar
- Viss farhåga finns kring initiala kostnadsökningar om kravnivån sätts för hög
- Mindre entreprenörer ser behov av en inväpningsfas
- Det finns konflikter mellan möjligheter att minska utsläpp och regelverk, upphandlingskriterier och attityder. Trafikverket bör initiera diskussion/forum för detta med branschen

I

Underhållsentreprenader

Det finns i dagsläget inte några beräkningar framme för baskontraktens klimatbelastning ur ett livscykelperspektiv och det blir därmed svårt att bedöma reduktionspotentialer och möjlighet att nå de föreslagna målen. Entreprenörernas uppfattning om klimatbelastningen från baskontrakten är att det främst är kopplat till användningen av fordon. Och utgående från det och de möjligheter till effektiviseringsåtgärder de ser bedömer de inte att det går att nå 15 % reduktion till 2020 utan ökade kostnader för biodrivmedel eller liknande. De bedömer dock att reduktioner på minst 5 % går att nå, och har egna interna mål på 10 % reduktion till 2020.

Om Trafikverket däremot accepterar ökade kostnader så finns det idag biodrivmedel på marknaden som bör göra det möjligt att nå reduktionsmålen. Storleken på dessa kostnader har dock inte kvantifierats här.

För järnvägsunderhåll anges största problemet vara maskinparken för spårgående fordon, som inte förnyas. De efterlyser en maskinpool via en extern aktör för att komma till rätta med detta och förnya maskinparken. Eftersom Trafikverket är en så dominerade beställare på järnvägssidan skulle Trafikverket kunna bjuda in branschen till diskussion kring om det är möjligt och vilka modeller för det som kan vara lämpligt.

För vägunderhåll finns det dock anledning att ifrågasätta om det verkligen ensidigt är fordonen som dominerar klimatbelastningen för baskontrakten. I Trafikverkets modell Klimatkalkyl finns schabloner för vinterväghållning och vägunderhåll baserade på den LCC-modell för vägunderhåll som VTI utvecklat åt Trafikverket. En beräkning av klimatbelastningen per km och år från vinterväghållning och beläggningsunderhåll för en 4-fältig motorväg i Mälardalen med ÅDT ca 11 000 fordon per dygn, ger följande fördelning av klimatbelastning:

Salttillverkning: ca 50%

Tillverkning av asfaltbeläggning: ca 30 %

Fordonsdrift för plogning, saltning, sandning och beläggningsarbeten: ca 20 %

Detta ska ses som en första mycket grov uppskattning, som bör ses över innan man drar några slutsatser. Den slutsats man dock kan dra är att det är möjligt att det finns stora

potentialer för klimatreducerande åtgärder som man idag inte beaktat eftersom man inte haft ett livscykelperspektiv.

Ytterligare en resurspost för underhållsverksamheten som inte finns med i baskontrakten är elanvändningen för alla Trafikverkets anläggningar. Den elen upphandlas och följs upp centralt inom Trafikverket. Storleken, klimatbelastningen och reduktionspotentialerna för elanvändningen har dock inte studerats här. Den bör dock inkluderas i helheten för underhållsverksamheten för att få en uppfattning om var utsläppsreduktioner kan uppnås på effektivast sätt. Det kan t.ex. vara möjligt att uppnå signifikanta utsläppsreduktioner genom att upphandla el med låga klimatgasutsläpp, exempelvis från nyproducerad vindkraft. Om och hur det är möjligt att göra bör dock undersökas närmare i förhållande till direktiv från Energimyndigheten och liknande.

Innan det går att uttala sig mer om vilka reduktionspotentialer för klimatgasutsläpp som kan vara möjliga, och vilka kravnivåer som kan vara lämpliga, bör Trafikverket tillsammans med underhållsentreprenörerna initiera ett arbete för att kartlägga klimatbelastningen från underhållsverksamheten ur ett livscykelperspektiv. Det bör baseras på ett antal utvalda baskontrakt på olika platser i landet där man undersöker vilka poster i baskontraktens mängdförteckningar som är viktigast att inkludera. Utöver de resurser som hanteras i baskontrakten bör även elanvändningen för Trafikverkets anläggningar inkluderas i kartläggningen.

Sammanfattning:

- Det finns i dagsläget inte underlag för att bedöma underhållsverksamhetens klimatbelastning och reduktionspotentialer ur ett livscykelperspektiv
- För klimatbelastning från fordonsanvändning bedöms inte målet 15 % reduktion till 2020 gå att nå utan ökade kostnader för biodrivmedel eller liknande. Reduktioner på i storleksordningen 5 - 10% bedöms dock gå att nå.
- För järnvägsunderhåll anges det största problemet vara en gammal maskinpark för spårstående fordon. Entreprenörerna efterlyser maskinpool via extern aktör.
- Schabloner för vägunderhåll baserat på Trafikverkets klimatkalkylmodell indikerar att klimatbelastningen för vägunderhåll inte självklart domineras av fordonsdriften, utan av resurser för vinterväghållning och beläggningsunderhåll
- Trafikverket bör i samarbete med underhållsentreprenörerna initiera ett arbete för att kartlägga och beräkna klimatbelastningen från det löpande underhållet ur ett livscykelperspektiv.
- Elanvändning för anläggningar, som upphandlas centralt av Trafikverket, bör inkluderas i kartläggningen av klimatbelastning från löpande underhåll.

Former för kravställning och uppföljning

Materialinköp

Utformning av krav och uppföljning

Leverantörerna ansåg att det presenterade förslaget för kravställning och uppföljning var rimligt och acceptabelt och bör därför kunna ligga till grund för fortsatt utformning av krav. Förslaget bör dock förtydligas med avseende på kvantifiering och tidsbestämning av reduktionskrav samt att produkternas klimatprestanda ska redovisas i form av EPD:er både för utgångsläge och för uppföljning av reduktionskrav. Det bör också tydliggöras om och hur kraven kan omförhandlas utefter eventuella förändrade förutsättningar under kontraktstiden.

Krav på utsläppsreduktioner till ett visst mållår bör kombineras med årliga uppföljningar av utvecklingen, vilket med fördel bör kunna samordnas med leverantörsuppföljningar.

Om Trafikverket vill stimulera branschen att nå större reduktioner än de uppsatta kraven bör man överväga att införa incitament i form av bonus om en leverantör kan styrka att de uppnått en signifikant större reduktion, t.ex. 5% mer än kravnivån, eller om det kan styrkas att kravnivån uppnåtts väsentligt tidigare, t.ex. 1-2 år, än mållåret. En alternativ modell är att Trafikverket tillämpar en mervärdesmodell baserad på klimatprestanda vid upphandlingar, liknande den som användes vid växelupphandling 2011, och i god tid (flera år) innan nästa upphandling meddelar vilka klimatprestanda som kommer krävas för olika mervärdesnivåer.

Konsekvenser och rekommendationer

Leverantörerna uppgav farhågor för att krav på EPD:er skulle medföra stora kostnader för certifiering och administration. Det som ofta är den största kostnaden vid framtagande av EPD:er är att göra en livscykelanalys (LCA) för sin produkt eller tjänst. Intervjuerna med leverantörerna visar dock på att de redan har god kunskap om miljöpåverkan från sina processer och redan har gjort LCA alternativt har det underlag som behövs för en LCA tillgängligt. Det bör därför inte medföra extra kostnader som är av betydande grad. Granskningen av LCA och annat underlag till en EPD inför certifiering bedöms kosta ca 50 000 kr när den utförs av en ackrediterad granskare¹³, och kostnaden för registrering av EPD inom det internationella EPD-systemet (www.environdec.com) kostar ca 5000 – 15 000 beroende på företagets storlek. Utöver det tillkommer en årlig avgift för granskare om ca 5000 kr och en årlig avgift till det internationella EPD-systemet om ca 5000 – 25 000 beroende på företagets storlek. De totala kostnaderna för framtagande av en EPD blir alltså ca 55 000 – 65 000 kr för granskning och registrering samt en årlig kostnad om ca 10 000 – 30 000. Dessa kostnader bedöms vara marginella i förhållande till övriga kostnader för produktutveckling och liknande för järnvägsspecifikt material som leverantö-

¹³ Enligt uppgift från ackrediterad granskare på Bureau Veritas

terna säljer i betydande mängder, och då enbart till Trafikverkets behov. Det finns dessutom sedan något år tillbaka krav på EPD:er från Jernbanelverket i Norge och bör därför ses som något en leverantör förväntas kunna leverera för bibehållen konkurrenskraft.

I samband med utformningen av krav bör Trafikverket samråda med leverantörerna hur det på bästa sätt säkerställs att samma resurser och processer inkluderas i EPD:er oavsett leverantör.. En utgångspunkt för detta kan vara att utgå från befintliga produktspecifika regler (PCR¹⁴) för EPD:er för betong- och stålprodukter för att se om och hur dessa kan användas. Det är viktigt att PCR som används harmoniserar med den europeiska standarden EN15804. Som ett alternativ bör EN15804 kunna användas utan mer specifika produktregler för att ta fram EPD:er.

Eftersom det fanns en del tveksamheter kring kvaliteten på inrapporterade uppgifter om miljöprestanda vid tidigare slipersupphandling bör leverantörerna ta fram och leverera EPD:er som beskriver produkternas miljöprestanda i dagsläget, som ett utgångsläge att följa upp reduktionskrav mot. Trafikverket måste då ta ställning till om EPD:erna ska beskriva just dagsläget, eller läget vid tiden för förra slipersupphandlingen 2012. Leverantörerna har sedan 2012 genomfört vissa åtgärder som reducerar klimatgasutsläpp, men reduceringsnivåerna skiljer sig troligen mellan leverantörerna och det kan därför ses som orättvist att en leverantör redan kan ha "invecknat" en större reduktionspotential än en annan om EPD:erna ska gälla dagens läge. Det kan därför vara motiverat att begära EPD:er giltiga för produktionsteknik 2012 för att skapa ett jämförbart utgångsläge för leverantörerna och för att "vara generös" i ett inledande skede vid införande av krav. Det kommer också då troligen vara enklare för leverantörerna att få fram kvalitetssäkrade dataunderlag eftersom det brukar vara en viss eftersläpning i sammanställning av processdata.

Ett annat alternativ är att Trafikverket nyttjar det underlag slipersleverantörerna levererade vid tidigare slipersupphandling som ett underlag för att sätta en kravnivå 15 % lägre, som måste uppnås och redovisas med EPD:er år 2020. Det kräver dock en genomgång av underlaget tillsammans med leverantörerna för att säkerställa att det är relevant och kvalitetssäkrat.

För räls är det osäkert vilka målnivåer och målår som är möjliga enligt diskussion i avsnitt 4.3 *Möjligheter att nå mål* ovan. Rekommendationen från rälsleverantörerna är att börja försiktigt med kravställning och att göra det på ett sätt som gör det möjligt att diskutera mål gemensamt.

Sammanfattning:

- Förslag till utformning av krav och uppföljning fungerar i stort
- Förtydliga att klimatprestanda ska redovisas i EPD:er både för utgångsläge och för upp-

¹⁴ Product Category Rules, produktspecifika regler för EPD:er för en viss produktgrupp

följning av krav. Bör harmoniseras med EN15804

- Gemensam diskussion med leverantörer kring EPD:ernas omfattning (PCR – produkt-specifika regler) rekommenderas
- "Generositet" när det gäller utgångsläge rekommenderas
- Förtydliga om och hur krav kan omförhandlas vid ändrade förutsättningar
- Om Trafikverket vill stimulera branschen att nå längre än kravnivå bör incitament i form av bonus införas. Annars når man kravnivån, men inte mer
- För räls bör krav utformas så att det är möjligt att diskutera mål gemensamt med leverantörer
- Möjligheterna att samordna kravställning och uppföljning med underlag som leverantörerna kommer att ta fram för att efterleva lagen om energikartläggning bör ses över i samverkan med branschen

Investeringsprojekt

Utformning av krav och uppföljning

Beställare, konsulter och entreprenörer ansåg att de presenterade förslagen för kravställning och uppföljning var rimliga och acceptabla och bör därför kunna ligga till grund för fortsatt utformning av krav. Förslagen bör dock förtydligas och utvecklas på ett antal punkter enligt nedan.

Planläggningsskede

- Trafikverket bör tillhandahålla klimatkalkyl för utgångsläget för konsultuppdraget.
- Kraven bör innehålla en målnivå för reduktioner, men inte ett krav på reduktioner.
- Målkonflikter mellan möjligheter att minska klimatgasutsläpp och andra intressen som gestaltning, landskapsfrågor m.m. kommer att kunna uppstå. För att kunna hantera sådana konflikter i projekt bör Trafikverket ta fram någon form av vägledning eller hjälpmedel för hur intressen kan vägas mot varandra.
- Möjligheten att utnyttja Trafikverkets dokument Miljösäkring Bygg för att föra över inarbetade åtgärder för minskad klimatbelastning bör undersökas närmare.

Byggbehandlings- och byggskede

- En knäckfråga är om man ska ställa krav på företagsnivå eller projektnivå för byggskedet, eller både och. Entreprenörerna förordar företagsnivå eftersom man anser att det blir enklare och ger en stark drivkraft för förbättringsarbete eftersom det ansluter till företagets interna strategier. Det bör också kunna avlasta projekt och underentreprenörer administration. Om krav ställs på företagsnivå bör varje företag beräkna ett utgångsläge för 2015, t.ex. baserat på de mängder stål, betong, asfalt m.m. de använder årligen i Trafikverksprojekt, samt emissionsfaktorer hämtade från Trafikverkets klimatkalkylmodell. Utsläppen bör relateras till något

mått på verksamhetens omfattning, t.ex. omsättning, för att ta hänsyn till att resursanvändningen varierar över tid beroende på konjunktur, ökning/minskning av markandsandelar m.m. Utvecklingen över tid bör sedan kunna följas jämfört utgångsläget med årliga sammanställningar av mängder och materialspecifika klimatprestanda via EPD:er allt eftersom sådana tas fram av leverantörer på marknaden. Om Trafikverket överväger att ställa krav på företagsnivå måste det utredas hur internationella leverantörer ska hanteras samt leverantörer som tidigare inte har arbetat på uppdrag av Trafikverket.

- För krav på projektnivå bör skillnad mellan utförandeentreprenader och totalentreprenader göras i enlighet med förslag. För utförandeentreprenader bör då kraven på utsläppreduktioner fördelas mellan detaljprojektering och byggande i enlighet med förslag i avsnitt *Möjligheter att nå mål* ovan, alternativt ingå som en uppgift för projekteringskonsulten att lämna förslag på. Entreprenörerna hävdar att det inte finns så stora påverkansmöjligheter i utförandeentreprenader. Men det faktum att hela potentialen för materialval och drivmedel ofta ligger i byggskedet motsäger det resonemanget, samt att entreprenörerna säger att de alltid försöker påverka mot resurseffektiv utformning, även i utförandeentreprenader. För att underlätta sådana initiativ är rekommendationer kring konflikter med regerverk och upphandlingskriterier i avsnitt 4.2 ovan viktig. För att ytterligare driva på möjligheter till förbättringar i utförandeentreprenader kan det vara värt att överväga incitament i form av bonus för reduktioner istället för eller i kombination med krav.
- Utgångsläget för reduktioner i entreprenader måste definieras tydligare. Entreprenörerna vill få använda sina egna verktyg för att beräkna ett utgångsläge baserat på sitt anbud, sin produktionskalkyl. Medan Trafikverket har för avsikt att leverera en klimatkalkyl från planskedet som ett utgångsläge för entreprenören att utgå från. Utifrån diskussioner vid intervjuer rekommenderas att Trafikverkets i utförandeentreprenader levererar en klimatkalkyl för utgångsläget tillsammans med förslag till effektiviseringsåtgärder som sedan samråds med entreprenören. Medan man för totalentreprenader låter entreprenören ta fram en klimatkalkyl för utgångsläget baserat på deras anbuds-kalkyl. Trafikverket kan då ta fram en "skuggklimatkalkyl" baserat på plan eller egen produktionskalkyl för att "syna" Entreprenörens klimatkalkyl, i likhet med hur anbud hanteras.
- Betona krav på processen att man ska identifiera åtgärder för reduktioner, och att det är på dessa åtgärder som fokus på uppföljning bör ligga. Samt att denna process ska ske i samverkan mellan beställare, konsult och entreprenör. För att denna process ska bli effektiv är det viktigt att den aktör som ska vidta åtgärder känner att den "äger" klimatkalkyl och underlag till bedömning av vilka effektiviseringsåtgärder som är relevanta och prioriterade. Därav rekommendationerna i punkten ovan.
- Det behövs differentierade kravnivåer för olika typer av projekt i enlighet med diskussion i avsnitt *Möjligheter att nå mål* ovan

- Målkonflikter mellan möjligheter att minska klimatgasutsläpp och andra intressen som gestaltning, landskapsfrågor m.m. kommer att kunna uppstå. För att kunna hantera sådana konflikter i projekt bör Trafikverket ta fram någon form av vägledning eller hjälpmedel för hur intressen kan vägas mot varandra.
- Incitament efterfrågas som komplement till krav om Trafikverket vill stimulera branschen att nå snabba resultat eller större reduktioner än de uppsatta kraven. Dels som mervärde i anbudsutvärderingar om man varit framgångsrik med klimatreduktioner i tidigare projekt, och dels som bonus om leverantören kan styrka att man uppnått en signifikant större reduktion, t.ex. 5%, eller om det kan styrkas att kravnivån uppnåtts väsentligt tidigare, t.ex. 1-2 år, än målåret. Det är dock viktigt att incitamentsmodeller utformas så att det skapar rättvisa förutsättningar för såväl stora som mindre leverantörer.
- Uppföljning av krav måste säkerställa att entreprenörernas egna lösningar inte blir offentliga handlingar via system som t.ex. BATMAN
- Vad händer om kraven inte klaras, eller om uppföljningen inte stämmer?
- Kravställning och uppföljning måste kunna hantera ändringar i projekt som ÄTA och att förutsättningar förändras

Konsekvenser och rekommendationer

Införandet av krav kommer medföra att en del nya arbetsuppgifter måste utföras, som t.ex. framtagande av klimatkalkyl, workshopar för identifiering av åtgärder, uppföljning av åtgärder etc. Konsulter och entreprenörer uppger att detta till stor del kommer baseras på befintliga underlag och kommer därför inte ge merkostnader på grund av behov av nya underlag. Ett försök att uppskatta omfattningen av detta arbete baserat på egna erfarenheter och intervjuer med konsulter och entreprenörer är att det för konsultarbete i planskedet behövs ca 2-3 manveckor, eller i storleksordningen 100 000 kr. För detaljprojektering och byggskede bedöms omfattningen vara ungefär av samma storleksordning för vardera. Därutöver kommer ett löpande arbete för uppföljning att behövas. Det kommer troligen vara en del av en projektingenjörskonsult- eller miljösamordnartjänst eller liknande och kommer troligen till stora delar vara samordnat med det normala arbetet med uppföljning av egenkontroll och kostnader. Omfattningen av tillkommande arbete för detta är svårt att bedöma och beror mycket på projektstorlek. Om Trafikverket kräver att entreprenörerna ska använda Trafikverkets klimatkalkylmodell istället för sina egna (de entreprenörer som redan har egna system för det) kan det medföra extra kostnader på grund av merarbete hos entreprenörerna.

Det behövs i en initial implementeringsfas troligen någon form av stödfunktion för såväl entreprenörer, konsulter som Trafikverkets egna projektledare och andra viktiga funktioner i projekt, för att erbjuda vägledning i hur klimatkraven och förbättringsarbetet ska hanteras. Det kan med fördel kombineras med Trafikverkets ökade fokus på samverkan i projekt.

Trafikverket rekommenderas att mäta och kommunicera utsläppsminskningar även i absoluta tal och per investerad krona eller liknande, förutom som relativa minskningar i pro-

cent i projekt. Det gör att man kan sätta det i relation till andra utsläpp och utsläppsminskningar i samhället vilket bör skapa ytterligare engagemang och drivkraft i branschen. Krav eller liknande på företagsnivå, enligt diskussion ovan, kan göra det enklare att följa upp utvecklingen i branschen i stort än om man endast ställer krav på projektnivå. Om krav endast ställs på projektnivå bör Trafikverket fundera över hur de kan följa upp klimatbelastning inte bara på projektnivå, utan även för projektens delkomponenter, enligt uppdelning i avsnitt 2.4, och även för enskilda viktiga resurser som betong, stål, asfalt och drivmedel övergripande för Trafikverkets verksamhet. Det är troligt att den typen av information med tiden kommer att efterfrågas av myndigheter och/eller av branschen för att man vill veta hur utvecklingen ser ut.

Trafikverket rekommenderas att initiera ett antal piloter för att testa och ytterligare utveckla kravställning och uppföljning. Piloterna bör omfatta både total- och utförandeentreprenader och omfatta olika typer av projekt både när det gäller storlek och omfattning. I pilottesterna rekommenderas att följande frågeställningar inkluderas för gemensamma diskussioner med konsulter och entreprenörer:

- Hur säkerställs att redan befintligt underlag från kostnadskalkyler kan användas som utgångspunkt för klimatberäkningar?
- Hur ska klimatdeklarationer för slutförda projekt utformas på bästa sätt. Finns konflikter med standarder för miljövarudeklarationer, som EN 15804, och hur kan harmonisering i så fall ske?
- Får leverantörerna tillgodoräkna sig åtgärder som man redan genomfört i annat projekt eller generellt i företaget? Eller utsläppsreduktioner från t.ex. överflyttningseffekter för trafik om projektet blir klart på kortare tid?

Sammanfattning:

- Förslag till utformning av krav och uppföljning fungerar i stort
- Krav/incitament på företagsnivå bör övervägas för entreprenörer. Bör ge möjlighet till tydligare bild av trend över tid. Entreprenörer anser det ger starka drivkrafter internt och mot konkurrenter, passar med befintliga arbetssätt, avlastar projekten.
- För utförandeentreprenader bör krav delas mellan detaljprojektering och byggande
- Utgångsläge för krav måste definieras tydligare.
- De entreprenörer som har egna verktyg vill få använda dem för effektiviseringsarbete, annars blir det mer kostnader enligt dem
- Viktigt att betona krav på processen att identifiera åtgärder för reduktioner, och att uppföljning sker mot dessa. Samt i samverkan!
- De stora entreprenörerna efterfrågar incitament som komplement till krav. T.ex. mervärdet baserat på tidigare arbeten och/eller bonus för väl utfört arbete eller högre reduktioner. Mindre entreprenörer tveksamma till sådana incitament – ger ev. orättvisa förutsättningar
- Uppföljning måste kunna hantera
 - Att Entreprenörernas egna lösningar inte blir offentliga handlingar
 - Om kraven inte klaras eller om uppföljning inte stämmer

- Ändringar i förutsättningar, som ÄTA
- Införandet av krav kommer medföra en del nya arbetsuppgifter, men merkostnaden bedöms bli marginell
- Stöd för projekt-/projekteringsledare behövs i initial implementeringsfas
- Mät och kommunicera utsläppsminskningar även i absoluta tal och per krona, inte bara i %, samt övergripande för Trafikverkets verksamhet utöver projektnivå
- Initiera piloter för att testa och utveckla kravställning
- Möjligheterna att samordna kravställning och uppföljning med underlag som entreprenörerna kommer att ta fram för att efterleva lagen om energikartläggning bör ses över i samverkan med branschen

Underhållsentreprenader

Eftersom det idag inte finns underlag för att bedöma klimatbelastningen från baskontrakt för väg- och järnvägsunderhåll är det svårt att säga hur en effektiv kravställning bör utformas innan man gjort kartläggning och tester enligt diskussion och rekommendation ovan.

Entreprenörerna ansåg dock att presenterat förslag till kravställning, med upprättande av klimatkalkyl för baskontrakt m.m. i likhet med förslag till krav för investeringsprojekt, är möjligt förutsatt att man definierat hur det ska göras. Det bör således kunna utgöra ett huvudalternativ för utformning av kravställning.

Om kartläggning och tester visar att det är fordonsanvändningen som tydligt dominerar klimatbelastningen kan det vara effektivare med krav specifikt riktade mot fordonen, eller en kombination av de båda varianterna.

Vid fortsatt utformning av kravställning är det viktigt att ta hänsyn till:

- Standardisering och konkurrensneutralitet
- Skillnader i geografiska förutsättningar och beroende av väderutfall måste kunna hanteras
- Uppföljning på företagsnivå kan vara komplement eller alternativ till baskontraktsnivån, eventuella juridiska hinder måste dock kunna hanteras.

Sammanfattning:

- Det är svårt att i dagsläget säga hur en effektiv kravställning kan utformas. Former för kartläggning och beräkning av klimatbelastning måste testas först.
- Förslag till utformning av kravställning kan användas som huvudalternativ vid tester.
- Om kartläggning visar på att fordonsanvändningen dominerar klimatbelastning kan direkta fordonskrav vara ett effektivare alternativ

- Det är viktigt att kravställning och uppföljning sker på "standardiserat" och konkurrensneutralt sätt samt tar hänsyn till skillnader i geografiska förutsättningar och beroende på väderutfall
- Krav och uppföljning på företagsnivå kan vara ett alternativ eller komplement. Bör vara möjligt och effektivt men kan vara svårt juridiskt
- Det viktigaste är att Trafikverket fortsätter snäppa upp kraven, procentsatserna är mindre viktiga!

5 Utvärdering av konsekvensanalys

5.1 Workshop

Konsekvensanalysen och slutsatserna presenterades för projektets styr- och arbetsgrupp i en workshop. Ett antal viktiga frågor för fortsatt arbete med utformning av kravställning och uppföljning diskuterades gemensamt. Diskussionen sammanfattas nedan:

Piskor och morötter

Om incitament ska ges för att stimulera till prestationer högre än kravnivåer skall Trafikverkets modell för leverantörsuppföljning, Upplev, användas. Inköp och logistik presenterade ett utkast till modell, inom ramen för Upplev, för hur bonus kan ges i entreprenader om man når utsläppsreduktioner som är högre än kraven.

Konflikter med regelverk och attityder

Deltagarna kände igen många av de åsikter som intervjuade aktörer framfört angående konflikter med regelverk, konservativa attityder och liknande som kan hämma möjligheter till utsläppsreduktioner och innovationsvilja. Förslag som framfördes kring hur Trafikverket i samverkan med branschen kan arbeta för att minska dessa konflikter var t.ex:

- Dispensförfaranden när det gäller avsteg från tekniska regelverk bör kunna användas mer.
- Någon slags förslagslåda borde inrättas för branschen. Kanske kopplat till krav på erfarenhetsrapporter om sådana konflikter i konsultuppdrag och entreprenader, samt erfarenhetsåterföringsmöten i projekt.
- AMA-arbetet bör kunna användas för att lyfta och lösa sådana konflikter.
- Anläggningsdagen är ett stort branschgemensamt forum där detta skulle kunna ges utrymme.
- Branschsamarbetet Hållbar infrastruktur inom SGBC, Sweden Green Building Council, bör kunna användas framför allt för att samla branschen kring innovationsmöjligheter.
- Trafikverket bör gå ut med någon slags avsiktsförklaring, ett "statement", om att man vill samverka med branschen kring detta

Mål och uppföljning på företagsnivå

Många av de intervjuade aktörerna har förordat att arbetet med att minska klimatgasutsläppen från infrastrukturbyggande bör följas upp på företagsnivå istället för på projektnivå. Workshopdeltagarna var tveksamma till om det skulle vara möjligt att ställa krav på företagsnivå. Den typen av krav har Trafikverket inte prövat och det är oklart hur det skulle fungera juridiskt. Det kan också bli problematiskt i och med att det blir allt fler internationella aktörer på den svenska marknaden och det är viktigt att det ska vara lika villkor för alla. Det är däremot viktigt att Trafikverket tydliggör sina ambitioner och samverkar med branschen på företagsnivå och skapar ett gemensamt "forward commitment". Det vore även önskvärt att hitta former för att de olika entreprenadföretagen ska kunna följa upp och redovisa sin klimatbelastning på företagsnivå även om det inte är kopplat till krav. Det skulle ge en möjlighet att följa utvecklingen i branschen på en aggregerad nivå.

5.2 Slutsatser

Intervjuerna och de underlag som tagits fram inför dessa har gett insikten att detta är ett stort, viktigt och mångfacetterat område med mängder av frågeställningar, möjligheter och problem att ta ställning till. Avsnitt 4 ovan ger förhoppningsvis Trafikverket en bild av läget och uppslag för hur man bör arbeta vidare med att utforma metoder för kravställning och uppföljning på ett effektivt sätt. Ett försök att sammanfatta denna konsekvensanalys i några korta slutsatser är:

- Mycket positiv stämning genomgående. Branschen är redo och sugen på utmaningen!
- Antagna målnivåer för reduktioner av utsläpp över tid känns rimliga och realistiska i de flesta fall, dock inte för räls. För baskontrakt för underhåll går det inte att bedöma i dagsläget.
- Mål om klimatneutralitet till 2050 bygger på bl.a. teknikutveckling i cement- och stålbranscher (t.ex. CCS-teknik). Den utvecklingen är osäker och svårt att bedöma. Utvecklingen bör bevakas i samverkan med branschen.
- Det behövs differentierade mål och kravnivåer för olika typer av investeringsprojekt beroende på vilka delkomponenter de innehåller, t.ex. "normal väg", byggnadsverk, tunnlar etc.
- Presenterade exempel på utformning av kravställning känns rimliga och acceptabla i de flesta fall, men behöver utvecklas och förtydligas inom ett antal områden.
- Trafikverket bör tillsammans med branschen arbeta för att minska konflikter med regelverk, konservativa attityder och liknande som kan hämma möjligheter till utsläppsreduktioner och innovationsvilja.
- Entreprenörer och materialleverantörer förordar incitament som komplement till krav för att främja innovationer och uppmuntra branschen att nå längre än kraven
- För underhåll är kunskapsnivån om utgångsläge för verksamhetens klimatbelastning ur ett livscykelperspektiv lägre än för övriga delar, därför går det inte idag att

bedöma reduktionspotentialer. Där behövs inledningsvis ett arbete för att kartlägga detta bättre.

- Entreprenörer och leverantörer är positiva till krav och uppföljning på företagsnivå. De bedömer det realistiskt och kan ge enklare uppföljning och starkare drivkrafter än om kraven ställs på projektnivå. Svårt juridiskt, men vore bra om branschen ändå kan följa upp på det sättet för att se utveckling på aggregerad nivå. Kan underlätta möjligheter att gemensamt i branschen möta framtida osäkerheter kring målnivåer på lång sikt, och utvecklingsbehov.
- Det viktigaste är att komma igång! Och att gå försiktigt fram inledningsvis. Procentsatserna är mindre viktiga!