

RAPPORT

Uppdrag "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"

"På väg mot ett hållbart transportsystem där alla kommer fram smidigt, grönt och tryggt"

Investering



Dokumenttitel: Uppdrag "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"

Skapat av: Investering, Trafikverket

Dokumentdatum: 2011-05-09

Dokumenttyp: Rapport

Publikationsnummer: 2011:116

ISBN: 978-91-7467-183-4

Ärendenummer: TRV 2010/67573

Projektnummer: [Projektnummer]

Version: 1.0

Publiceringsdatum:

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: kristina.helgesson@trafikverket.se, sara.jansson@trafikverket.se

Uppdragsansvarig: helena.bromark@trafikverket.se

Tryck:

Innehåll

Sammanfattning	4
Bakgrund.....	6
Syfte och förutsättningar	6
Organisation.....	6
Genomförande	7
Resultat	8
Slutsats och analys.....	10
Erfarenheter att ta med sig inför kommande liknande uppdrag/projekt	12
Referenser och hänvisningar.....	13

Bilaga 1 "Kontaktpersoner"

Bilaga 2 "Åtgärder"

Bilaga 3 "Ordlista"

Ord markerade med stjärnor återfinns i ordlistan, bilaga 3 "Ordlista".*

Sammanfattning

Resultat, slutsatser och analyser i denna rapport har gjorts med koppling till "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan". Publikation 2010:095.

Att begränsa klimatpåverkan bidrar till ett minskat oljeberoende och till att skapa en hållbar energiförsörjning i samhälle och transportsystem, vilket har stor betydelse för att skapa ett hållbart samhälle inklusive att minska risken för ekonomiska kriser.

Verksamhetsområdet Investering har sedan 2010 drivit ett uppdrag "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp". Resultatet av åtgärder från projekten för att minska koldioxidutsläpp, finns sammanställda i bilaga 2 "Åtgärder". Merparten av åtgärderna som projekten redovisat, har handlat om:

- "Optimerad masshantering"¹
- "Ställ energikrav och följ upp maskinentreprenader samt driftområdenas bränsleförbrukning"¹
- "Minskad energianvändning och klimatpåverkan vid materialproduktion"¹

Även andra åtgärder t ex för hur man kan minimera klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv, Mobility Management* mfl finns redovisade.

Uppdraget har inneburit att i, av distriktet utpekade projekt (13 st), genomföra åtgärder i syfte att minska koldioxidutsläpp. De ingående projekten finns redovisade på sid. 7 under rubrik "Genomförande". Syftet var att samla ett smörgåsbord av åtgärder (se bilaga 2) som övriga projekt på Investering skulle kunna inspireras av. Investeringens uppdrag i sin helhet, handlar främst om att genomföra projekt så effektivt som möjligt med fokus på tid, kostnad och innehåll och syftar ytterst till att få mer väg och järnväg för skattepengarna. Detta uppdrag, att lyfta fram åtgärder för att minska utsläppen av koldioxid, kan ses som ett bidrag till detta arbete.

För att nå ett långsiktigt hållbart samhälle behövs samverkan och samordning mellan områdena "energieffektivitet*", "samhällsplanering och överflyttning" och "förnybar energi". Åtgärderna för detta uppdrag har genomförts inom områdena energieffektivitet* och samhällsplanering, med en klar övervikt på energieffektivitet*, vilket också hör samman med Investeringens ansvar (process) "Investera & reinvestera transportsystemet". "Energieffektiv* infrastrukturhållning" är ett huvudområde för prioriterade åtgärder och styrmedel ur "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan".

Majoriteten av åtgärderna, träffar Investeringens största källor till koldioxidutsläpp; drivmedelsanvändningen kopplat till masshantering och grundläggning. Dessa frågor är viktiga att beakta tidigt, redan i utredningsskedet, och diskutera i samverkan med konsulter/entreprenörer. Material, främst för bana, är också en stor källa till koldioxidutsläpp (stål & betong). Angående material är det viktigt att tänka på resursoptimering av materialet t ex "slankare brokonstruktion" och att ställa krav för minskade koldioxidutsläpp. Åtgärder för resursoptimering har redovisats, medan åtgärder för klimatkrav på produktion av material inte har redovisats. Det är viktigt att likartade krav ställs, oavsett hur materialförsörjningen går till. För att kunna styra mot bättre material ur koldioxidavseende behövs en samverkan inom Trafikverket om t ex kravställningar mot producent av materialet. *Produktgrupperna stål, betong, asfalt och ballast/massor står för 95% av den materialrelaterade energi-/klimatpåverkan.* Detta indikerar att specifikt riktade krav för dessa produktgrupper kan vara att föredra.

Flertalet av ingående projekt har varit i byggfas och har därför i många fall endast redovisat åtgärder vilka redan varit fastställda och beslutade, det är dock i de tidiga skedena man har störst möjlighet att påverka kommande koldioxidbelastning.

Pga projektens långa tidsomfattning och detta uppdrags korta tidsspann samt avsaknad av mätmetoder, är det svårt att få fram konkreta resultat dvs om vi har minskat koldioxidutsläppen och i så fall hur

¹ Åtgärdsbenämningarna är hämtade ur "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan", för att bättre kunna kopplas till Trafikverkets gemensamma arbete med klimat- och energieffektiviseringsfrågor.

mycket på mindre än ett år. Därför har chefen för Investering Stefan Engdahl, beslutat att uppdraget skall fortsätta under 2011. Utifrån resultatet av genomfört uppdrag under 2010 och med tanke på effektiviseringsuppdraget, kommer arbetet under 2011 fortsätta med ca hälften av projekten från 2010 med fokus på beräkningar/mätmetoder, främst kopplat till optimering av masshantering, miljövarudeklarationer (EPD:er)* samt krav i projektering/upphandling.

Parallellt med uppdraget bedrivs under 2011 ytterligare energieffektiviseringsarbete inom IV som t ex arbetet med IV:s styrkorts mål energieffektivisering och FOI- projekt. Klimatarbete sker även inom andra verksamhetsområden i Trafikverket.

Bakgrund

Klimatförändringarna är en av vår tids största utmaningar och en av de högst prioriterade miljöfrågorna. För att klara klimatutmaningarna och främja en hållbar utveckling krävs en ambitiös och sammanhållen klimat- och energipolitik både internationellt, inom EU och i Sverige. De senaste hundra åren har världens genomsnittstemperatur ökat med 0,7 grader och den takt med vilken klimatet värms upp fördubblades under de senaste 50 åren. Den höjda temperaturen ger i sin tur upphov till andra förändringar. Nederbörden ökar på vissa platser och minskar på andra, vindarna förändras och havsnivån stiger.

I maj 2009 tog riksdagen beslut om nya transportpolitiska mål*. Under det övergripande målet har man satt upp ett funktionsmål och ett *hänsynsmål*. Hänsynsmålets precisering med avseende på klimat lyder:

Transportsektorn bidrar till att miljö kvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen.*

I Trafikverkets regleringsbrev (2010) har verket fått i uppdrag att utarbeta förslag till årsvisa mål för sektorn inom bland annat klimatområdet.

För styrning genom lagkrav och andra krav som är viktiga att nämna i samband med uppdraget "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp", se "referenser och hänvisningar".

Ett steg i Investerings arbete med klimatfrågan, kopplat till ovan styrning, är uppdraget "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp". Syftet är att hitta åtgärder för att minska koldioxidutsläpp och på så sätt möta klimatförändringar och klimat- och energipolitik. Uppdraget har skett i samverkan med branschen, konsulter och entreprenörer, där diskussioner förts inom projekten kring tankar och idéer om klimat- och energiåtgärder.

Resultat, slutsatser och analyser i denna rapport har gjorts med koppling till "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan". Publikation 2010:095.

Syfte och förutsättningar

Då klimatfrågan är en av vår tids största utmaningar och en av de högst prioriterade miljöfrågorna ville tidigare Banverket Investeringsdivisionens ledning starta upp ett uppdrag med klimatfokus. Detta uppdrag togs upp igen av den nya ledningen för verksamhetsområde Investering för Trafikverket. Syftet var att samla "ett smörgåsbord" av åtgärder, vilka skulle resultera i minskade koldioxidutsläpp. Dessa åtgärder var tänkta att fungera som inspiration för övriga projekt på Investering. Under 2010 har det inte varit krav på mätning av minskning av CO₂. Syftet har också varit att "låta tusen blommor blomma" och skapa ett bredare engagemang kring koldioxidfrågan i projektverksamheten. Uppdraget har därför inte styrt vilka projekt som ingått i uppdraget utan de har valts ut av distrikten.

I Trafikverket finns ännu inte metoder och riktlinjer framarbetade för hur projekten praktiskt skall arbeta med CO₂-frågan i verksamheten därför har uppdraget ur den aspekten varit utan tydliga ramar. Uppdraget har fungerat som ett utvecklingsprojekt där det har handlat om att vara kreativ och föreslå åtgärder.

Organisation

Uppdraget initierades av fd. Banverket Investeringsdivisionen i och med att avdelningschef Helena Bromark, chef för stabsavdelningen Säkerhet, miljö och teknik (USQ), gav ett uppdrag om samordning av uppdraget till enheten Projektstöd (UPsQ). Annelie Forsberg ansvarade för denna samordning i samverkan med strateg med inriktning miljö (USQ) Kristina Helgesson.

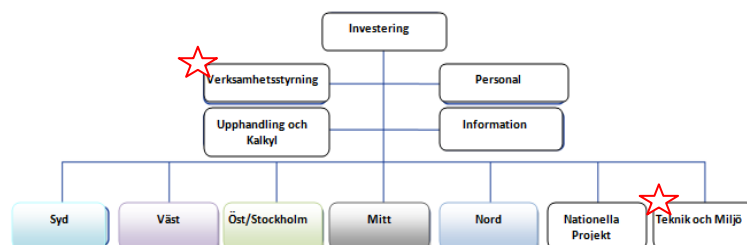
I och med den nya organisationen för Trafikverket flyttades uppdraget till verksamhetsområde Investering Verksamhetsstyrning (cIVsk), Helena Bromark. Samordning av uppdraget har skett genom samordnaren för uppdraget Annelie Forsberg och senare Sara Jansson (Teknik & miljö) i samverkan med strateg med inriktning miljö Kristina Helgesson (IVsk).

Utvalda projekt från distrikten har utsett kontaktpersoner, se bilaga 1, som har som drivit på och säkerställt genomförandet av åtgärderna för sina respektive projekt under uppdragets gång. Kontaktpersonerna har till stor del varit miljöspecialister men även projektledare.

Genomförande

Uppdraget fanns med i överenskommelserna för 2010 för distrikten inom järnväg för tidigare Investeringsdivisionen inom Banverket, men i och med Banverkets övergång till Trafikverket den 1 april 2010, skrevs överenskommelserna om till att gälla verksamhetsområde Investering. Förändringar i och med detta var den nya distriktsorganisationen samt att redan utpekade projekt från järnväg kvarstod, medan vissa distrikt valde att även peka ut projekt inom väg.

Uppdraget har inneburit att 13 av distrikten utpekade investeringsprojekt, *se figur 1 och 2 nedan*, har arbetat aktivt med åtgärder som kan minska koldioxidutsläpp.



Figur 1 visar organisationen för verksamhetsområde Investering. Markerat med olika färger är samtliga distrikt inom Investering, vilka deltagit i uppdraget. Röda stjärnor indikerar var "samordningsorganisationen" för uppdraget finns.

Distrikt	Projekt	Väg/järnväg	Skede
Nord	Norrbotniabanan	järnväg	Utreda
	Abisko Bangårdsupprustning	järnväg	Bygga
	Umeåprojektet (ny E4, E12)	väg	Utforma & Bygga
	Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå)	väg	Utreda
Mitt	Sundsvall-Härnösand	järnväg	Utreda
	Skutskär-Furuvik	järnväg	Utforma
Öst/Stockholm	Svealandsbanan Strängnäs-Härad	järnväg	Utforma
	Nynäsbanan	järnväg	Bygga
	RV 34- Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg	väg	Utforma
	Händelö- förbättrad järnvägsanslutning	järnväg	Utforma
	Flens bangård	järnväg	Bygga
Väst	Väg 155- Torslandavägen	väg	Bygga
Syd	Malmö C	järnväg	Bygga

Figur 2 visar ingående projekt, vilka distrikt de tillhör, om de är järnvägs- eller vägprojekt samt vilket skede de befunnit sig i.

Samordningsfunktionen har arrangerat nio möten (start, avstämnings- och slutmöte) från maj till december. Dessa nio möten har skett i enlighet med Trafikverkets policy "Policy för möten och resor" TDOK 2010:219 i och med att ett medvetet val av mötesform gjordes för att undvika koldioxidutsläpp. Mötena har genomförts virtuellt genom telefonmöten med Live- Meeting online konferens. Mellan de centrala mötena har de utpekade projekten arbetat fram sina åtgärder inom ramen för sina projekt i samverkan med bl a konsulter och entreprenörer.

Genom samordningsfunktionen upprättades ett arbetsrum där all information om uppdraget lades ut som alla fick tillgång till. Dessutom upprättades en excelfil där all information om projekten samlades.

Det som förväntats av projekten var att utifrån de förutsättningar projektet hade (skede, tidplan, budget, innehåll etc), lägga extra tankemöda på att fundera över åtgärder projektet kunde genomföra för att minska koldioxidutsläpp, i diskussion med projektörer/ entreprenörer, antingen i det skede projektet befann sig i och/eller i framtida skeden, tex bygg/drift. Det skulle ges utrymme i projekten att testa kreativa åtgärder. Syftet var att samla ett smörgåsbord av åtgärder som övriga projekt på Investering skulle ha som inspiration. Projekten skulle stå för kostnader och tid.

Resultat

Åtgärderna är sammanställda i bilaga 2 "Åtgärder". Resultat, slutsatser och analyser har gjorts med koppling till "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan". Publikation 2010:095. Åtgärderna träffar samtliga fyra åtgärdsområden från planeringsunderlaget, se nedan angående vilka områdena är. Under varje område ges exempel på åtgärder som projekten redovisat för dessa områden.

1. Transportsnål samhällsplanering och infrastruktur för klimatsmarta val

Detta område träffas bl a åtgärderna Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå) och Väg 155 – Torslandavägen redovisat om "Trafikstrategi*" och "Mobility Management*".

2. Energieffektiv användning av transportsystemet inklusive val av transportsätt

Detta område träffas bl a av Händelö-förbättrad järnvägsanslutning åtgärd "Krav på att entreprenörens förare har Eco-driving", och Väg 155 – Torslandavägen och Umeå projektets åtgärder om "Mobility Management*".

3. Energieffektiva fordon, fartyg och flygplan med ökad andel förnybar energi

Detta område träffas av Malmö C:s och Nynäsbanans åtgärd "Miljöbil".

4. Energieffektiv infrastrukturhållning

Detta område träffas av merparten av samtliga projekts åtgärder t ex:

Norrbotniabanans "har använt miljövarudeklarationer (EPD:er)"*

RV 34 - Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg, effektiv vägutformning" MKB, projektering extra fokus på vägens läge i plan och profil".

Exempel på optimerad masshantering:

Händelö-förbättrad järnvägsanslutning åtgärd "Noggrann planering av logistik kring krossning av berg så att de krossade massorna krossas i rätt tid för användning i projektet och läggs på en strategisk plats för att undvika onödiga transporter"

Skutskär-Furuviik "En massbalans ska tas fram i bygghandlingskedet som ska ingå som underlag i förfrågningsunderlaget"

Umeåprojektet (ny E4, E12): Kross i anslutning till entreprenaden har medfört att de tunga transportererna minskat med 6000 mil.

Exempel på Minskad energianvändning och klimatpåverkan vid materialproduktion:

Abisko bangårdsupprustning brokonstruktioner "Mindre betong i bro"

Händelö-förbättrad järnvägsanslutning, återanvändning av material " Vinsten för material som återvinns och säljs skall delas mellan Trafikverket och entreprenören för att öka andelen återvunnet material".

Ställ energikrav och följ upp maskinentreprenader samt driftområdenas bränsleförbrukning

Skutskär-Furuviik, krav energi, entreprenör "Krav i förfrågningsunderlag på att entreprenören upprättar en plan för energiminimering i entreprenaden"

Händelö-förbättrad järnvägsanslutning , Krav energi, logistik – entreprenör "I samband med upphandling av entreprenör bör projektet målas upp som ett CO2 projekt och krav på en effektiv logistikplan från entreprenörens sida bör ställas i förfrågningsunderlag. Detta innebär att CO2 frågan tas upp som en punkt på byggmöten".

Några kommentarer om åtgärderna är att absoluta merparten av åtgärder har handlat om:

- "Optimerad masshantering"
- " Ställ energikrav och följ upp maskinentreprenader samt driftområdenas bränsleförbrukning"
- " Minskad energianvändning och klimatpåverkan vid materialproduktion"

Flertalet av de ingående projektens åtgärder är idéer eller vad som planeras att genomföras/utföras. Alla projekt har diskuterat uppdraget och mer eller mindre aktivt arbetat med åtgärder. I majoriteten av projekten var projektörer och entreprenörer redan upphandlade när uppdraget drog igång, vilket har inneburit en begränsning i möjligheter att påverka projektets utförande. Dock har projekten i dialog med projektörer och entreprenörer funnit flertalet åtgärder som kan genomföras i det skede projektet befinner sig i, men även för kommande skeden.

Förutom minskning av koldioxidutsläpp finns andra positiva effekter med nämnda åtgärder t ex minskade kostnader genom bl a bättre logistik och minskat transportarbete, energieffektivisering samt minskad materialåtgång.

Mobility Management* åtgärderna medför minskade koldioxidutsläpp genom bl a ökad kollektivtrafik och minskat resande med personbil. Andra positiva effekter med Mobility Management* är bättre

arbetsmiljö genom minskad trafik och bättre trafiksäkerhet samt genom tillfällig mötesseparering. Mobility Management* kan även leda till minskat bilresande inte bara under byggskedet, utan kan även ge mer bestående effekter.

Ingen mätning krävdes för detta uppdrag för 2010 men några beräkningar har ändå genomförts av Väg 155 och Abisko bangårdsupprustning. Resultatet av dessa beräkningar är att dessa två projekt har uppnått en minskning av koldioxidutsläpp med totalt ca 355 ton, vilket motsvarar vad:

- 174 personbilar släpper ut på ett år.
- mer än den sammanlagda effekten av samtliga utbildningar i sparsam körning* i landet för personbil som sker utanför den ordinarie körkortsutbildningen under 2010.

Slutsats och analys

För att transportsektorn ska kunna bidra till miljö kvalitetsmålet ”begränsad klimatpåverkan”, men även för att säkerställa en trygg energiförsörjning till transportsektorn, krävs en kraftfull satsning på och samverkan mellan ett transportsnålt samhälle, effektiv* användning av transportsystemet, energieffektiva* fordon, fartyg och flygplan drivna till stor del på förnybar energi samt en energieffektiv* infrastrukturhållning, se bild nedan.



Figur 3 Bild över de tre samverkande delar som behövs i arbetet för ett långsiktigt hållbart transportsystem

De planerade och genomförda åtgärderna för detta uppdrag har främst fångat ”energieffektivitet”* genom energieffektiv infrastrukturhållning. Detta pga av att uppdraget drivs av verksamhetsområde Investering vars ansvar är upphandling, genomförande och uppföljning av investeringar och reinvesteringar. Det finns säkert fler möjliga åtgärder inom projektverksamhet t ex inom området ”Förnybar energi”- alternativa bränslen, men dessa åtgärder har inte testats inom detta uppdrag. För området ”Samhällsplanering och överflyttning” är det främst åtgärder från Skellefteåprojektet och Väg 155 som träffar detta området, genom exempelvis arbetet med trafikstrategi* tillsammans med kommunen samt Väg 155 som upprättat nya pendelparkeringar.

Drivmedelsanvändningen, främst gällande masshantering och grundläggning, för arbetsmaskiner och transporter är generellt den största posten i den totala energianvändningen när man bygger en väg med normal sträckning. Materialproduktionen står också för en betydande del, framförallt produktion av asfalt. Merparten av åtgärderna inom uppdraget träffar dessa områden.

För ”optimerad masshantering” skall arbetsätt/verktyg ses över som stöd för effektivare hantering. Detta handlar t ex om översyn av styrande och stödjande dokument, arbetet med miljövarudeklarationer*, tips på web-service för ett smartare sätt att hantera fyllnadsmassor.

Beträffande byggande av järnväg, utgör produktionen av material, som stål och betong, en betydligt större andel av energianvändningen i ett livscykelperspektiv. Produktion av betong och stål är en

koldioxidkälla² och det gör bl a räls- och betongslipers till viktiga faktorer i den totala klimatpåverkan från infrastrukturhållningen. Då klimatpåverkan bedöms ur ett livscykelperspektiv bör man också räkna in avskogning och markanvändning, eftersom dessa innebär förlust av koldioxidsänkor*. Utformningen av vägen eller järnvägen avgör hur stor förlusten av koldioxidsänkan* blir. Även markanvändningen samt infrastrukturens läge i plan och profil påverkar klimatet. Inom detta uppdrag har inga åtgärder avseende avskogning redovisats. Förklaringen till detta kan t ex vara att många av projekten ligger inom ramen för reinvesteringar, Trafikverket genomför generellt sett få kompensationsåtgärder.

Material kan antingen tillhandahållas av entreprenören eller av resultatenheten Materialservice (gällande järnvägsspecifikt material). Projekten råder inte över det material som köps in via resultatenheten Materialservice. För detta finns därför inga åtgärder redovisade. Däremot finns en del åtgärder som bl a berör återanvändning och minskad materialåtgång. Materialkravsfrågan är svår, bl a överskuggar tekniska krav, andra regler och normer själva miljökraven. Frågan berör brett inom Trafikverket och här har vi ännu en del kvar att göra, därför bör denna fråga skyndsamt lyftas till en central diskussion inom Trafikverket. Hur man kan ställa klimatkrav på produktion är under utveckling centralt inom Trafikverket t ex genom förstudie "grön betong" samt "klimatkrav i upphandling av stål (växlar/räls)".

De flesta av utvalda projekt, dvs 10 av 13, var i byggskedet. Flertalet av dessa projekt var mer eller mindre färdigprojekterade och i flertalet fall var redan entreprenör upphandlad. Detta innebar begränsade möjligheter att kunna påverka styrningen för att åstadkomma åtgärder för att minska CO2 utsläpp. De projekt som varit i byggfas har därför i många fall endast redovisat åtgärder, vilka redan varit fastställda och beslutade. Anledningen till att många utvalda projekt varit i byggskede kan bero på att man tänker sig att det är i byggskedet man kan utföra konkreta åtgärder. Men i själva verket är det i de tidiga skedena man kan styra och påverka koldioxidminskning medan man i byggskedet till största delen endast kan optimera redan inplanerade åtgärder. Dock skall framhållas att uppdraget inte har styrts i vilket skede de deltagande projekten befunnit sig i utan mer lagt vikten på engagemang och intresse att delta i arbetet.

För att kunna arbeta vidare med koldioxidfrågan på ett effektivt och likriktat sätt inom Investeringsprojekten måste det inom Trafikverket och Investering tas fram gemensamma arbetsätt; konkreta arbetsmetoder, rutiner och riktlinjer mm. Dessa måste se till helheten och livscykelperspektivet, dvs gälla från utredning till bygga och drift. Som grund i detta arbete är det viktigt att öka samarbetet inom Trafikverket mellan olika verksamhetsområden. Framförallt mellan Investering, Stora Projekt och Trafik. Det finns mycket att vinna genom att delge varandra erfarenheter mellan skeden och att titta på hur verksamheten bedrivs långsiktigt. En annan viktig grund i detta arbete kommer att vara att öka samarbetet gentemot konsulter och entreprenörer. Att jobba med funktionskrav och föra öppna diskussioner kring koldioxidfrågan. Då ges möjlighet att fånga upp den kunskap som finns i branschen. Ett viktigt arbete som bör nämnas i detta sammanhang är den översyn av bl a energi- och klimatkrav som ingår i arbetet med framtagandet av miljökrav för entreprenadupphandlingar, såväl gemensamma med storstäderna Göteborg, Malmö och Stockholm som kompletterande interna miljökrav för Trafikverket. Investering ingår i detta arbete.

Pga projektens långa tidsomfattning och detta uppdrags korta tidsspann samt avsaknad av mätmetoder, är det svårt att få fram konkreta resultat dvs om vi har minskat koldioxidutsläppen och i så fall hur mycket på mindre än ett år. Därför har IVc beslutat att uppdraget skall fortsätta under 2011. Utifrån resultatet av genomfört uppdrag under 2010 och med tanke på effektiviseringsuppdraget, kommer arbetet under 2011 fortsätta med ca hälften av projekten från 2010 med fokus beräkningar/mätmetoder, främst kopplat till optimering av masshantering, miljövarudeklarationer* (EPD:er) samt krav i projektering/upphandling.

² Exempelvis kan tillverkning och transport av 1 kubikmeter betong till kund medföra följande: 2 ton ballast, 180 liter vatten, 350 kilo cement, 1 kilo betongtillsats, 7 liter eldningsolja och diesel samt 15 kWh el. Dessutom tillkommer energi för tillverkning av cement vilket har uppskattats till 40 kilo kol och 40 kWh el.

Parallellt med uppdraget bedrivs under 2011 ytterligare energieffektiviseringsarbete inom IV som t ex arbetet med IV:s styrkortsmål energieffektivisering*, miljövarudeklarationer (EPD:er)* och FOI- projekt. CO2-projektet kommer att kopplas till dessa pågående och kommande projekt. Detta för att få helheten och ge synergieffekter projekten emellan.

Erfarenheter att ta med sig inför kommande liknande uppdrag/projekt

För att möjliggöra en bättre styrning och ett bättre och effektivare genomförande gällande t ex styrkort, uppdrag, mått krävs en ökad delaktighet och kommunikation mellan Verksamhetsstyrning och distrikten samt Teknik & Miljö. etc. Det är viktigt med god framförhållning och planering att få med arbete för olika uppdrag i verksamhetsplaneringen och för att skapa engagemang hos berörda.

Rekommendation vid val av projekt i uppdrag där metoder/åtgärder direkt skall testas/lyftas:

- att projektet har startbeslut
- att projektet ej är helt låst i upphandling avseende konsult/entreprenör eftersom detta ger litet påverkansutrymme
- att om möjligt, inte låta ett projekt vara "pilotprojekt" för flera olika områden/frågor samtidigt, pga kan bli belastande och mycket "nytt" inom ett och samma projekt
- om projektet är externfinansierade, kan detta medföra svårigheter för styrning av projektet

Vid målstyrda uppdrag som är "öppna" och mer "yviga" i sin styrning är det viktigt att:

- skapa utrymme i tid och för resurser för att få arbeta med uppdraget
- ge tydlig och kontinuerlig vägledning
- aktiva deltagare har en miniminivå avseende kunskap inom aktuellt område
- genom indelning i smågrupper skapa diskussioner och erfarenhetsöverföring
- arbeta med/fokusera på de frågor de enskilda projekten kan påverka

Referenser och hänvisningar

- FIA Hållbar Produktion "En introduktion till hållbarhetsarbete för anläggningsbranschen"
- [Förordning \(2009:893\) om energieffektiva åtgärder för myndigheter](#)
- [Förordningen miljöledning i statliga myndigheter \(2009:907\)](#)
- "Miljökrav i upphandling av entreprenader och tjänster, Publikation 2006:105"
- [Miljöpolicy TDOK 2010:50](#)
- "Modell FU 2000 Generella miljökrav, Utgåva J, Handling 7.3
- Rapport "Trafikverkets miljörapport 2010"
- ["Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan"](#)
- Trafikverkets styrkortsmål är ett energimål om en besparing på 400 GWh för 2011. Dessa 400 GWh motsvarar grovt en koldioxidminskning på 130 000 ton. (PULS)
- Uppdrag "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"
<http://arbetsrum.trafikverket.local/webbplatser/ws23/koldioxid/default.aspx> (arbetsrum)
- Jordbörsen <http://www.jordbors.com/>



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243- 750 90

www.trafikverket.se

Bilaga 1 "Kontaktpersoner"
Rapport uppdrag "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp" inom Investering

Distrikt	Projekt	Kontaktperson
Nord	Norrbotniabanan	Malin Delvenne
	Abisko Bangårdsupprustning	Lena Andersson
	Umeåprojektet (ny E4, E12)	Jonas Jonsson
	Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå)	Ulf Pilerot
Mitt	Sundsvall-Härnösand	Cecilia Cederloo
	Skutskär-Furuviik	Carina Amcoff
Öst/Stockholm	Svealandsbanan Strängnäs-Härad	Lina Werneman
	Nynäsbanan	Lina Werneman
	RV 34- Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg	Per- Anders Lundholm
	Händelö- förbättrad järnvägsanslutning	Jeanette Svensson & Johan Warby
	Flens bangård	Jenny Boije
Väst	Väg 155- Torslandavägen	Signe Estelius
Syd	Malmö C	Pontus Gustavsson

Åtgärder

Tabellerna nedan beskriver åtgärderna från uppdraget "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp" 2010. Åtgärderna från uppdraget är beskrivna utifrån åtgärds/styrmedelsbeskrivningarna i "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan" Publikation: 2010:095 och utifrån dess prioriteringar.

Prioriteringen kommer från ovan nämnt planeringsunderlag och bygger huvudsakligen på en sammanvägning av åtgärdens potential, kostnad och utvecklingsgrad. Ibland kan andra parametrar också spela in, till exempel att det finns ett regeringsuppdrag att genomföra uppdraget. Prioriteringsskalan går från 1 = hög prioritet till 3 = lägre prioritet. Prioriteringen visas med kursiv stil i tabellen. Kopplingar till planeringsunderlaget har gjorts för att underlätta förståelsen för hur detta uppdrag kopplar till Trafikverkets klimat- och energieffektiviseringsarbete .

För ytterligare information till varje åtgärd/styrmedel se även fotnoterna i direkt anslutning till åtgärd/styrmedel. Några av åtgärderna kan förekomma under flera åtgärds-/styrmedelsrubriker.

Underlag till de ingående projektens åtgärder kan hittas i de erfarenhetsrapporter som dessa projekt lämnat samt i excel-filen "Översikt projekt och åtgärder 2010". Detta återfinns i arbetsrummet <http://arbetsrum.trafikverket.local/webbplatser/ws23/koldioxid/default.aspx>

Flertalet av de ingående projektens åtgärder är idéer eller vad som planeras att genomföras/utföras.

Ord markerade med stjärnor* återfinns i ordlistan, bilaga 3.

Tabell 1: Sammanställning av åtgärder för Transportsnål samhällsplanering och infrastruktur för klimatsmarta val (tabell 6 i "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan").

Åtgärd/styrmedel	Specificering av åtgärd och projekt, Investeringsuppdrag 2010 "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"
Samhällsstruktur	
Klimatsmart bebyggelseplanering genom samverkan med kommuner i tidiga skeden. <i>Prio 1</i>	<i>Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå):</i> En förstudie har genomförts om möjligheterna att förbättra trafiksituationen i Skellefteå. Bl a har man arbetat med en trafikstrategi* tillsammans med kommunen.
Produktionsstruktur	
Godsstråk och kombiterminaler med ökade möjligheter för överflyttning i planering och samverkan med näringslivet. ⁱ <i>Prio 2</i>	<i>Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå):</i> Kommunal samlastningscentral med en besparingspotential på 15-30% minskade körsträckor och minskade kostnader i samband med upphandling.
Infrastruktur som ger förutsättningar	
Prioritering av kollektivtrafik vid planering, byggande och drift av infrastruktur (potential för fördubbling). ⁱⁱ <i>Prio 1</i>	<i>Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå):</i> Utvecklad kollektivtrafik med bl a bra turtäthet och förbättrad informationssystem till trafikanterna.

Prioritering av gång- och cykeltrafik vid planering, byggande och drift av infrastruktur (potential inklusive mjuka åtgärder). ⁱⁱⁱ <i>Prio 1</i>	<i>Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå):</i> Identifierat delsträckor inom tätorten med behov av förbättringar i gång- och cykelinfrastrukturen.
Pendelparkeringar för ökad andel kollektivtrafik och cykel. <i>Prio 2</i>	<i>Väg 155 – Torslandavägen:</i> Mobility management* Åtgärder under byggtid. Reserverat körfält för buss, gods och samåkare. Provåskort från Västtrafik. Nya pendelparkeringar. Information till berörda hushåll (ca 4000) via telefon. Annonsering i lokala tidningar, skyltar längs vägen, andra mindre informationsinsatser.
Styrmedel	
Parkeringsnormer för ökad andel kollektivtrafik och cykling genom samverkan med kommuner. <i>Prio 1</i>	<i>Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå):</i> Tankar på höjda p- avgifter för kommun – och landstingsanställda.

Tabell 2: Sammanställning av åtgärder för Energieffektiv användning av transportsystemet inklusive val av transportsätt (tabell 7 i "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan").

Åtgärd/styrmedel	Specificering av åtgärd och projekt, Investeringsuppdrag 2010 "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"
Handhavande	
Utveckling av sparsam körning med arbetsmaskiner, för professionella utbildare, inklusive utveckling av konceptet. Trafik, Investering, Stora projekt ansvarar för att krav ställs i upphandling av entreprenader (även för fordon). <i>Prio 1</i>	<i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Krav på att entreprenörens förare har Eco-driving*. <i>RV 34 - Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg:</i> Efterlevnad av krav på Eco-driving* enligt 105:an. <i>Umeåprojektet (ny E4, E12):</i> Sparcoacherna*. Trafikverket, entreprenör och uppdragstagare har arbetat aktivt för effektivare fordonsanvändning i projektet.
Logistik, lastfaktor och belägningsgrad	
Effektivare kollektivtrafik, genom samverkan med offentliga aktörer och näringsliv. <i>Prio 2</i>	<i>Väg 155 – Torslandavägen:</i> Mobility management*-åtgärder under byggtid. Reserverat körfält för buss, gods och samåkare. Provåskort från Västtrafik. Nya pendelparkeringar. Information till berörda hushåll (ca 4000) via telefon. Annonsering i lokala tidningar, skyltar längs vägen, andra mindre informationsinsatser <i>Umeåprojektet (ny E4, E12):</i> Mobility management* - extrabuss.
Effektivare logistik för personresor genom	<i>Väg 155 – Torslandavägen:</i>

<p>samverkan med offentliga aktörer och näringsliv.^{iv} (potential för kommunala tjänsteresor).^v <i>Prio 2</i></p>	<p>Mobility management*- åtgärder under byggtid. Reserverat körfält för buss, gods och samåkare. Provåskort från Västtrafik. Nya pendelparkeringar. Information till berörda hushåll (ca 4000) via telefon. Annonsering i lokala tidningar, skyltar längs vägen, andra mindre informationsinsatser.</p> <p><i>Umeåprojektet;</i> Mobility management* - gratis prova på buss, testresenärer av elcykel.</p>
<p>Bilpooler genom samverkan med offentliga aktörer och näringsliv (marknadsföring).^{vi} <i>Prio 2</i></p>	<p><i>Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå):</i> Föreslagit att man ska införa en kommunal tjänstebilpool som drivs av extern aktör.</p>
<p>Överflyttning</p>	
<p>Överflyttning av bilresor till cykel, buss och järnväg, internt samt genom samverkan med offentliga aktörer och näringsliv. <i>Prio 1</i></p>	<p><i>Generellt samtliga projekt bana:</i> Minskade transporter på väg . Person och godstransporter kommer att gynnas av- om och utbyggnad.</p> <p><i>Väg 155 – Torslandavägen:</i> Mobility management*- åtgärder under byggtid. Reserverat körfält för buss, gods och samåkare. Provåskort från Västtrafik. Nya pendelparkeringar. Information till berörda hushåll (ca 4000) via telefon. Annonsering i lokala tidningar, skyltar längs vägen, andra mindre informationsinsatser.</p> <p><i>Umeå projektet:</i> Mobility management* - åtgärder under byggtid. Extrabuss, testresenärer av elcykel. Skellefteåprojektet (E4 genom Skellefteå): (mobilitetskontor), beteendepåverkande projekt, gå cykla till jobbet tävling och testresenärer.</p>
<p>Resfria möten, internt samt marknadsföring genom samverkan med offentliga aktörer och näringsliv.^{vii} <i>Prio 1</i></p>	<p>Åtgärd som genomsyrat hela uppdraget, genom att de gemensamma möten som genomförts har skett genom Live- Meeting och telefonkonferens.</p>

Tabell 3: Sammanställning av åtgärder för Energieffektiva fordon, fartyg och flygplan med ökad andel förnybar energi (tabell 8 i "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan").

Åtgärd/styrmedel	Specificering av åtgärd och projekt, Investerings uppdrag 2010 "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"
Energieffektiva fordon, fartyg och flygplan med ökad andel förnybar energi	
Tillämpning av miljöbilskrav och bilkrav i resepolicy internt samt återkommande utveckling <i>Prio 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> Malmö C: Miljöbil Nynäsbanan: Miljöbil <p>Dessa åtgärder "miljöbil med högsta miljöklass", se TDOK 2010:221 http://intranat.trafikverket.local/Om-Trafikverket/Policydokument/</p>

Tabell 4: Sammanställning av åtgärder för Energieffektiv infrastrukturrhållning (tabell 9 i "Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan").

Åtgärd/styrmedel	Specificering av åtgärd och projekt, Investerings uppdrag 2010 "Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp"
Planering, projektering och byggande	
Beakta livscykeln i planering och projektering av väg och järnväg. <i>Prio 1</i>	<p><i>Norrbotniabanan:</i> Har använt miljövarudeklarationer (EPD:er)* från Botniabanans för att bedöma olika alternativa sträckningar utifrån de utsläppsmängder av växthusgaser de kommer att alstra.</p> <p>Jämföra energiförbrukning vid trafikering längs olika linjer, beroende på t.ex. placering av mötesstationer.</p> <p><i>Sundsvall-Härnösand:</i> Tankar på att använda EPD:er* från Botniabanan för att jämföra CO2 utsläpp mellan olika alternativ.</p>
Energieffektiv vägutformning <i>Prio 1</i>	<p><i>Nynäsbanan/Malmö C:</i> Fönsteråtgärder. <i>OBS! Detta handlar inte direkt om väg/bana utformning men anknyter till energieffektiviteten då tätare fönster ger mindre energiförluster i berörda hus.</i></p> <p><i>RV 34 - Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg:</i> MKB, projektering extra fokus på vägens</p>

	<p>läge i plan och profil.</p> <p><u>Upphandling: Krav minimering CO2 påverkande aspekter, Projektering/hur kan konsult arbeta med frågan</u> <i>Sundsvall-Härnösand:</i> I upphandlingskedet få konsulten dels att redovisa hur de kan arbeta med frågan men också lyfta fram det som en del i rapporten (järnvägsutredningen). <i>OBS! Projekt bana men passar bäst under denna åtgärd eftersom handlar om energieffektiv infrastrukturutformning.</i></p> <p><u>Placering av vägsträckor</u> <i>RV 34 - Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg:</i> Placering av 1+2 sträckor i förhållande till terräng för att få jämt flöde av trafiken.</p>
<p>Optimerad masshantering <i>Prio 1</i></p>	<p><u>Planering för optimerad masshantering:</u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Noggrann planering av logistik kring krossning av berg så att de krossade massorna krossas i rätt tid för användning i projektet och läggs på en strategisk plats för att undvika onödiga transporter.</p> <p>Järnvägsprojektet i sin helhet kommer att innebära 250000 m3 överblivna massor. För tillfället kan 130000m3 massor deponeras på angränsande tomt. Resterande 120000 m3 utreds fortfarande.</p> <p><i>Skutskär-Furuvik:</i> Etapp- och entreprenadindelning har skett med hänsyn till logistiken för arbetenas utförande.</p> <p>Planering av service- och byggvägar samt upplags- och etableringsytor för att minimera transportarbetet.</p> <p><i>Umeåprojektet (ny E4, E12):</i> Planering av masshanteringen i projekteringskedet möjliggör minskade transporter av massor i byggskedet. Projektet har hittat en möjlig plats att terrängmodellera 20000 m³ sulfidlera. Istället för att köra till deponi kan massorna hanteras inom entreprenaden och på så sätt</p>

	<p>minska transporter, ca 15 km. <i>RV 34 - Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg:</i> I MKB och under projektering - extra fokus på massbalans*.</p> <p><u>Upphandling</u> <i>Nynäsbanan:</i> "Paketerat" entreprenaderna vid upphandling, för att öka möjligheten för lokala entreprenörer, bl.a. minskade transporter.</p> <p><i>Skutskär-Furuviik:</i> En massbalans ska tas fram i bygghandlingsskedet som ska ingå som underlag i förfrågningsunderlaget.</p> <p><i>RV 34 - Motala-Borensberg, delen Ervasteby-Borensberg:</i> Övervägande av upphandlingsform för att gynna lokalt omhändertagande av överskott leverans av berg.</p> <p><u>Samplanering med extern part för optimerad masshantering:</u> <i>Abisko bangårdsupprustning:</i> Pågående planering för uppläggning av överskottsmassor ca 65 000 m³.</p> <p><i>Flens bangård:</i> Samplanering med Flens kommun om uppläggning/användning av överskottsmassor till kommunal parkering.</p> <p><i>Malmö C:</i> Kontakt med kommunen och planering för uppläggning av överskottsmassor.</p> <p><u>Utnyttja närliggande projekt, antingen få eller ge massor:</u> <i>Abisko bangårdsupprustning:</i> Använda krossat berg som frostskyddsisolering från närliggande projekt.</p> <p><u>Återanvändning av massor inom projekt.</u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Sprängsten återanvänds i projektet.</p>
--	---

	<p><i>Malmö C:</i> Lokalt omhändertaganden av schaktmassor inom järnvägsområdet.</p> <p><i>Nynäsbanan:</i> Lokal användning av jord/schakt/bergmassor vid arbetsvägar/vägbankar.</p> <p><i>Skutskär-Furuvik:</i> Optimera bullervall/plank utifrån förväntat massöverskott.</p> <p><u>Återanvändning av ballast.</u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> All ballast ballastrenas och återanvänds om den ej är förorenad.</p> <p><u>Styrning av entreprenör i byggskedet.</u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Samtliga växelskåp och kiosker skall placeras samtidigt för att optimera transporter vid byggnation (Fundament skall sättas innan).</p> <p><u>Underlätta transportarbetet</u> <i>Nynäsbanan:</i> Lokala och väl utbyggda arbetsvägar.</p> <p><u>Minska resor/transporter.</u> <i>Nynäsbanan/Malmö C:</i> Lokalt platskontor.</p> <p><i>Nynäsbanan:</i> Möjliggöra för lokala upplag av material.</p> <p>3D-modell. Innebär minskat antal mantimmar +maskintimmar. Detta medför minskat antal transporter till/från projektområdet samt minskade utsläpp från arbetsmaskiner.</p> <p><i>Umeåprojektet (ny E4, E12):</i> Kross i anslutning till entreprenaden har medfört att de tunga transporterna minskat med 6000 mil.</p> <p><u>Metoder</u> <i>Umeåprojektet (ny E4, E12):</i> Minskat grundläggningsdjup vid tre broar. Åtgärden är inte ännu genomförd men kan medföra minskad masshanteringen.</p>
--	---

<p>Klimatpåverkan från förändrad markanvändning <i>Prio 3</i></p>	<p><u>Koldioxidsänka*, gång- och cykelbro i trä Umeåprojektet (ny E4, E12):</u> Byggande av gång- och cykelbro i trä. Genom att bygga en gc bro i trä så binder man kol i anläggningen samt att trä är en förnyelsebar resurs.</p> <p><u>Koldioxidsänka*, Digital projektering Nynäsbanan:</u> All projektering digital, vilket innebär minimerad pappersförbrukning/utskrift.</p>
<p>Minskad energianvändning och klimatpåverkan vid materialproduktion <i>Prio 1</i></p>	<p><u>Upphandling, krav logistik, samordning i byggskedet</u> <u>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</u> Krav på samordning och logistik för rivning samt förläggning av ny kabel i byggskedet bör ställas i förfrågningsunderlag för att minska transporter. Kan vara svårt att genomföra om flera entreprenörer används.</p> <p>Krav på samordning och logistik för rivning i byggskedet bör ställas i förfrågningsunderlag för att minska transporter. Kan vara svårt att genomföra om flera entreprenörer används.</p> <p><u>Brokonstruktioner</u> <u>Abisko bangårdsupprustning:</u> Mindre betong i bro.</p> <p><u>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning :</u> Bronns storlek minimeras genom belastningsberäkningar och bronormer.</p> <p><u>Nynäsbanan:</u> "Slanka" konstruktioner för broar.</p> <p><u>Umeåprojektet (ny E4, E12):</u> Bygga likformade broar. Möjliggör återanvändning av material och formar till andra broar. Genom detta sparar man både energi och minskar på avfallet.</p> <p><u>Minskad mängd betong i fundament Nynäsbanan:</u> Minskad mängd material i bullerplankfundament. Minskad energiförbrukning vid produktion samt</p>

	<p>minskat antal transporter av material (minskad bränsleförbrukning)</p> <p><u>Återanvändning av material.</u> <u>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</u> Befintlig räl används som urspårningsräl på broar och dylikt i projektet. Projektet sonderar om andra projekt behöver urspårningsräl.</p> <p>Genomföra en genomgång av material som skall rivas för att kartlägga om något kan återanvändas i projektet eller andra projekt.</p> <p>Krav bör ställas på entreprenören så att denne återvinner material från projektet. Till exempel koppar i befintliga ledningar. Bör ingå som ett krav i förfrågningsunderlag att entreprenören redovisar detta.</p> <p>Vinsten för material som återvinns och säljs skall delas mellan Trafikverket och entreprenören för att öka andelen återvunnet material.</p> <p><i>Umeåprojektet (ny E4, E12):</i> Återanvändning av asfalt inom projektet.</p> <p><u>Digital projektering</u> <u>Nynäsbanan:</u> All projektering digital, vilket innebär minimerad pappersförbrukning/utskrift.</p>
Drift och underhåll	
Energieffektivisering av elanläggningar (hjälpelanläggningar) väg och järnväg.viii Prio 1	<p><u>Energi, belysning</u> <u>Händelö-förbättrad -järnvägsanslutning:</u> Möjligheten att använda LED-belysning* undersöks. För närvarande finns inga tydliga riktlinjer från Trafikverket för val av LED-belysning*. Tydligt pågår två projekt där LED-belysning* testas inom gamla Banverket. Osäkert om resultaten kommer att erhållas innan bygghandlingsprojektering skall vara klart. Projekt pågår i Östersund och kommer vara klart om ett år. Innan det projektet rekommenderas inga ytterligare inköp. (Kompletterande text utifrån "Trafikverkets miljörapport 2010": Inom projektet Energieffektiva stationsområden i Östersund har olika typer av belysningar testats på bangården. Det har visat sig att</p>

	<p><i>det går att spara upp till 40 procent energi genom att använda nya belysningsarmaturer.)</i></p> <p>Platsbelysning vid växelskåp kommer att styras via dator. Detta kommer att minska lampornas brinntid.</p> <p><u>Energi, energieffektivare användning</u> <i>Skutskär-Furuvik:</i> Projekteringen ska beakta energianvändningen i drift- och underhållsskede i samband med förslag av teknisk utrustning.</p>
<p>Ställ energikrav och följ upp maskinentreprenader samt driftområdenas bränsleförbrukning.^{ix} <i>Prio 2</i></p>	<p><u>Krav energi, Planeringsskedet</u> <i>Skutskär-Furuvik:</i> Optimering av lösningar i planeringsskedet, exempelvis optimerat geometri så sluppit pump.</p> <p><u>Upphandling, krav på fordon & arbetsmaskiner, allmänna krav</u> <i>Samtliga projekt</i> upphandlar enligt "fordonskrav" i tidigare Vägverkets, "Miljökrav i upphandling av entreprenader och tjänster, Publikation 2006:105" och i tidigare Banverkets "Modell FU 2000 Generella miljökrav, Utgåva J, Handling 7.3".</p> <p><i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Miljökrav på entreprenörens maskiner och fordon kommer att ställas i samband med upphandling och regleras med vite.</p> <p><i>Nynäsbanan:</i> Krav på entreprenörens arbetsfordon enligt BVM 1721.¹</p> <p><i>Skutskär-Furuvik:</i> Beställaren ska överväga krav på miljöprestanda på fordon, tomgångkörning och motorvärmare.</p> <p><u>Krav energi, entreprenör</u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Entreprenör ska redovisa åtgång av el. (byggkojor etc).</p>

¹ BVM 1721: Objektspecifika miljökrav på bränslen, fordon och arbetsmaskiner vid upphandling av entreprenader och tjänster i storstadsområden.

	<p><i>Skutskär-Furuvik:</i> Krav i förfrågningsunderlag på att entreprenören upprättar en plan för energiminimering i entreprenaden.</p> <p><u><i>Krav energi, bro</i></u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Konstbyggnad CO2-krav bör ställas på den som skall bygga bron vad gäller förnyelsebar energi vid framställning av betong.</p> <p><u><i>Krav energi, logistik - entreprenör</i></u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> I samband med upphandling av entreprenör bör projektet målas upp som ett CO2 projekt och krav på en effektiv logistikplan från entreprenörens sida bör ställas i förfrågningsunderlag. Detta innebära att CO2 frågan tas upp som en punkt på byggmöten.</p> <p><i>Skutskär-Furuvik:</i> Krav i förfrågningsunderlag på att entreprenören upprättar en plan för effektiv transportplanering</p> <p><u><i>Krav energi, logistik- Samordning i byggskedet</i></u> <i>Händelö-förbättrad järnvägsanslutning:</i> Krav på samordning och logistik för rivning samt förläggning av ny kabel i byggskedet bör ställas i förfrågningsunderlag för att minska transporter. Kan vara svårt att genomföra om flera entreprenörer används.</p> <p>Krav på samordning och logistik för rivning i byggskedet bör ställas i förfrågningsunderlaget för att minska transporter. Kan vara svårt att genomföra om flera entreprenörer används.</p> <p><u><i>Krav minimering CO2-påverkande aspekter, projektering</i></u> <i>Svealandsbanan Strängnäs-Härad:</i> Krav på minimering av klimatpåverkande aspekter ska beaktas i framtagande av handlingar har angivit i förfrågningsunderlaget. Detta ska även hanteras i samband med uppdragsstart med vald projektör.</p>
--	--

	<p><u>Workshop</u> <u>Skutskär-Furuvik:</u> Workshop med projektör angående hur kan minska koldioxidutsläppen från projektet.</p> <p><u>Beställaren öppnar för arbete kring CO2-frågan</u> <u>Skutskär-Furuvik:</u> Beställaren ska bereda möjlighet för att koldioxidfrågorna hanteras löpande i projektet.</p>
--	--

ⁱ www.wspgroup.se/upload/documents/PDF/Sweden/wsp_vinnova_080814.pdf

ⁱⁱ Effekt av 100 procent ökning av kollektivtrafik. Elasticitet 0,4 på turtäthet. Vilket ger 5 procent. Ökad hastighet, tillförlitlighet och bekvämlighet kan ge mer. Vi räknar här med 6 procent. Stämmer också överens med potential angiven i ULI (2008) Growing cooler, 4,6 procent och IEA (2009) Transport Energy and CO₂, 5 procent, Vägverket (2004) Klimatstrategi för vägtransportsektorn, anger lägre: 2 procent.

ⁱⁱⁱ Potential enligt IEA (2009) Transport Energy and CO₂. Enligt IEA har åtgärden globalt en potential på 100 miljoner ton koldioxid räknat på 3 miljarder invånare i tätorter. Man har då antagit att cykel tar en andel på 5 procent. Räknar man 5 procent av bilars trafikarbete på gator i tätort (som utgör 29 procent av personbilarnas trafikarbete) får man 1,5 procent. Vägverket (2004) Klimatstrategi för vägtransportsektorn anger: 2procent (25 procent av bilresor under 10 km kan överflyttas till cykel). Dock kan andelen vara underskattad om andel under 10 km från Körsätt 98 används (30 procent istället för 6 procent) blir potentialen 7,5 procent. Här använder vi 1 procent till 2020 och 2 procent till 2030.

^{iv} Samlad potential för godskollektivtrafik, samordnad varudistribution i tätort, samdistribution och logistik.

Källor och potentialer, godskollektivtrafik 0,034 Mton

[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3547/2007_111_klimatneutrala_godstransporter_pa_vag_en_veten_skaplig_forstudie .pdf](http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3547/2007_111_klimatneutrala_godstransporter_pa_vag_en_veten_skaplig_forstudie.pdf), samordnad varudistribution i tätort 0,121 Mton

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/5368/2010_8_ideskript_for_samordnad_varudistribution.pdf

WSP Analys & Strategi: Analys och sammanställning av projekt inom samordnad distribution, Antagandet här är att 5 procent av koldioxidemissioner kan minskas med åtgärden (LCV & HGV, URB NMW). Samdistribution 0,005 Mton http://www.wspgroup.se/upload/documents/PDF/Sweden/wsp_vinnova_080814.pdf Förbättrad logistik VV2007:111 tabell 1

^v Enligt Vägverket rapport 2009:35 cirka 200 000 mil tjänsteresor på medelstor kommun, enligt rapporten kan logistik minska behovet 22–41% (här 30 procent). 290 kommuner och 2 kg/mil.

^{vi} Potentialen för bilpooler är stor men svårbedömd. De nyckeltal som hittills har använts är att varje poolbil reducerar utsläppen med 7 ton koldioxid per år samt ersätter fem privatägda bilar. Enligt Vägverkets analys från 2003 finns ett intresse för bilpool i vart femte hushåll. Med ett större genomslag för bilpool, inom 20 till 30 år, finns en reduceringspotential på 300 000 - 600 000 ton koldioxid per år, vilket motsvarar 2–5 procent av dagens koldioxidutsläpp från personbilstrafiken. Potentialen kan eventuellt vara större än vad som bedömdes 2003, eftersom det är troligt att intresset för bilpooler ökar samtidigt som analysen från 2003 inte tar med att poolbilar oftast är miljöbilar med lägre koldioxidutsläpp än genomsnittsbilen. Klimatstrategi för vägtransportsektorn, Vägverket publikation 2004:102 utgick från ovanstående och kom fram till 0,29 Mton (om vi justerar för andra antaganden om trafik). IEA anger Transport Energy and CO₂ en potential i "car sharing" för Europa på 0,708 Mton till 2050. Räknar man att det proportionellt går att översätta på Sverige ger det 0,01 Mton (SE 9,2 miljoner invånare, EU27 500 miljoner (Eurostat 2009)). Det gör att osäkerheten är mycket stor; vi väljer här dock att fortsätta använda referensen från klimatstrategin.

^{vii} Samlad potential för resfria möten 0,38 Mton och flexibla arbetsformer 0,09 Mton, Källor resfria möten WSP Analys & Strategi (2008): Konsekvensanalys av Malmö stads policy för

möten, resor och transporter (Kommentar: Uppräknat från uppskattad besparing Malmö Stadshus (250 anställda – 62 ton besparing koldioxid till alla tjänstemän (1200000 enligt TCO). Ger 3,7 procent besparingseffekt på personbilstrafik (bensin+diesel)), flexibla arbetsformer: WSP Analys & Strategi (2007): RAPPORT

Effekter av Mobility Management åtgärder–en analys för Stockholm baserad på internationell litteratur (Kommentar: Flexibla arbetsformer totalt pot 0,6 procent lägre TA för personbilstrafik)

^{viii} Vägverket och Banverket (2009) Miljökonsekvensbeskrivning för Nationell transportplan 2010-2021:

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/5017/2009_100_miljokonsekvensbeskrivning_for_nationell_transportplan_2010_2021_1.pdf En satsning på att minska energianvändningen för vägbelysning med 50 miljoner

kronor per år innebär ett utbyte av 100 000 armaturer ger en besparing på cirka 0,18 Mton (220 GWh)

koldioxid underplanperioden. Här räknat som snitt 0,02 Mton (20 GWh) per år. Banverket. (2010). Utkast 2.1 Banverkets årsredovisning 2009. Anger en besparingspotential på 44 GWh i åtgärder som rör växelvärmesystem och 6 GWh i åtgärder som rör belysning. Totalt ger det en besparingspotential på 60 GWh. Maximalt kan detta ge en koldioxidminskning räknat på marginal kolkondensproducerad el. (0,828 kg/kWh) på 50 000 ton.

^{ix} Grov uppskattning om att man skulle kunna spara 10 procent energi genom effektivisering av entreprenader. Bygger på uppgift om att utsläpp från entreprenader inom vägtrafik står för 150 000 ton koldioxid (se Handlingsplan för begränsad klimatpåverkan där källa är oklar) och entreprenader inom järnväg står för 30 000 ton koldioxid (källa Banverket 2010 Banverkets rapportering enligt 20§ i förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter, F10-2421/SA60

Ordlista

Energieffektivitet: Energieffektivisering och energibesparing innebär att man försöker effektivisera befintlig energiomvandling antingen genom att minska energianvändningen eller genom att få ut mer nytta av befintlig energianvändning. På så vis kan man få tillgång till mera energi i samhället utan att öka energiproduktionen. Därmed hushålls bättre med naturresurser, kapital och miljö.

Kopplingen mellan kraven på energieffektivisering och minskning av koldioxidutsläpp är att tillgången på ersättning av fossila bränslen är begränsad och det är de fossila bränslena som bla förstärker växthuseffekten. Nu när 80 procent av jordens energiförsörjning kommer från fossila bränslen tillförs atmosfären koldioxid som har varit bunden under lång tid. Det har medfört att koldioxidhalten idag är mer än 30 procent högre än den var innan vi började utnyttja fossila bränslen. Koldioxid absorberar värmestrålning och ökningen förstärker växthuseffekten.

Transportpolitiska målet är nedbrutet till i ett **hänsynsmål** och ett funktionsmål. Hänsynsmålets precisering med avseende på klimat lyder: *"Transportsektorn bidrar till att miljö kvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen. År 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen"*

Koldioxidsänkor: Förutom koldioxidkällor finns det s.k. koldioxidsänkor som binder koldioxid. Exempel på sänkor är växande skogar, jordmånen och haven. Om förutsättningarna förändras kan en sänka bli en källa, t.ex. antar man att havens förmåga att binda koldioxid kan försämrats om klimatet blir varmare. Vid kalhyggen av skog förlorar man värdefulla koldioxidsänkor.

LED- belysning: Lysdiod (Light Emitting Diode, LED) är en diod som utstrålar inkoherent monokromatiskt ljus vid en elektriskt framåtriktad spänning. Den första staden i USA som bytt ut glödlamporna i samtliga gatlyktor till energisnåla lysdioder är [Ann Arbor, Michigan](#). Staden deltar i Led City, en satsning för att spara energi med hjälp av lysdioder. Med i projektet är även staden [Raleigh i North Carolina](#) och [Toronto i Kanada](#)^[1].

- Energieffektivitet: Lysdioder ger mer ljus per watt än vanliga glödlampor; vilket är särskilt användbart i batteridrivna produkter som ficklampor.[2].
- Livslängd: Lysdioder kan ha en relativt lång livslängd; 35 000 - 100 000 användbara timmar jämfört med en glödlampa c:a 1 000 timmar, en halogenlampa 2 000 - 4 000 och en bra lågenergilampa upp till 15 000 timmar (under optimala förhållanden och med gradvis ljusnedgång).
- Tungmetaller: Lysdioder innehåller inget kvicksilver, till skillnad mot lysrör och lågenergilampor.

Massbalans: Det man schaktar ur ska räcka till det man behöver för vägen/järnvägen. Man strävar också efter att transportavstånden ska vara så korta som möjligt, schaktmassorna ska därför finnas i närheten.

Miljövarudeklarationer (EPD, Environmental Product Declaration): är ett informationssystem för att faktamässigt beskriva miljöegenskaper hos produkter och tjänster. Det sk EPD®systemet administreras av Miljöstyrningsrådet och är näringslivsinitierat och näringslivsdrivet. Systemet följer principerna för de internationella standarderna ISO 14040 och 14044 för livscykelanalyser och ISO 14025 för sk Typ III-miljödeklarationer. Syftet med EPD är att ge lättillgänglig, kvalitetssäkrad och jämförbar information om varors och tjänsters miljöprestanda. Läs mer på Miljöstyrningsrådets hemsida <http://www.msr.se/sv/epd/Kort-om-EPD/>. Botniabanan har genomfört certifierade miljövarudeklarationer. Läs mer i Botniabanans vitbok miljö, http://www.botniabanan.se/vitbokmiljo/mainInnehall_05.htm

Mobility Management: Ett koncept för att främja hållbara transporter och påverka bilanvändningen genom att förändra resenärers resvanor och attityder. Grundläggande för mobility management är "mjuka" åtgärder, som information och kommunikation, organisation av tjänster och koordination av olika partners verksamheter. Dessa kan med fördel kombineras med fysiska åtgärder såsom förbättring av busshållplatser, pendelparkeringar och utökad trafikering. Även prioritering mellan trafikslag kan ingå som ett medel inom mobility management. "Mjuka" åtgärder förbättrar ofta effektiviteten hos "hårda" åtgärder inom stadstrafiken.

Sparcoach: Är en person, intern eller extern, utbildad att hjälpa organisationer att utveckla rutiner för att följa upp bränsleförbrukningen samt att motivera och engagera förarna att behålla och utveckla ett sparsamt körsätt. Är även ett arbetskoncept som leder till att företag får långsiktiga effekter av sina utbildningar i sparsam körning. Konceptet bygger på bränsleuppföljning, kommunikation och motivation. Läs mer <http://www.sparcoach.se/>.

Sparsam körning (eng. Eco driving): är en körteknik och ett förhållningssätt för att minska bränsleförbrukningen och utsläppen av koldioxid från vägfordon och arbetsmaskiner. Förbrukningen minskar i genomsnitt med 14-15 procent för såväl personbilar som tunga fordon vid ett utbildningstillfälle, för arbetsmaskiner kan besparingen vid utbildningstillfället vara uppemot 30 procent. Den långsiktiga effekten är 5-8 procent för personbilar och 10-15 procent för arbetsmaskiner. Sparsam körning är sedan 2007-2008 obligatorisk i all körkortsutbildning och i körkortsproverna. Idag finns ett flertal utbildningar i sparsam körning för samtliga fordonslag och arbetsmaskiner.

Trafikstrategi: dvs principer för hur man kan arbeta för att skapa ett hållbart framtida trafiksystemen i staden. Strategin visar hur man ska prioritera mellan olika trafikslag och vilken typ av åtgärder som i första hand bör genomföras. Trafikstrategin är knuten till översiktsplanen, vilket innebär att det ges förutsättningar till långsiktighet.

Växthusgas: växthusgas, drivhusgas, klimatgas, gas som förekommer i atmosfären och bidrar till dess växthuseffekt. De viktigaste naturliga växthusgaserna är vattenånga, **koldioxid**, metan, dikväveoxid (lustgas) och ozon. Människan släpper ut betydande mängder koldioxid i atmosfären, bl.a. genom förbränning av kol, olja och gas