

5.10 Klimat

FN:s klimatpanel (IPCC) har slagit fast att klimatet håller på att förändras utöver den naturliga variationen och att denna förändring beror på mänsklig påverkan. Det handlar om att människan med sina utsläpp av växthusgaser, framför allt koldioxid, förstärker den naturliga växthuseffekten. Detta befaras leda till en höjning av jordens medeltemperatur och därmed ett förändrat klimat med följder för människor, djur och växter, följder som vi bara delvis känner till i dagsläget. All samhällsplanering behöver bedrivas så att samhällets påverkan på klimatet minskar och så att samhället anpassas till ett ändrat klimat.

FN:s klimatkonvention anger att människans påverkan på klimatet inte får resultera i en farlig störning av klimatsystemet. Detta har konkretiserats i det så kallade 2-gradersmålet som anger att den globala ökningen av medeltemperaturen bör begränsas till högst två grader Celsius jämfört med den förindustriella nivån.

Bedömningsgrunder för klimat finns i Bilaga 2.

5.10.1 Förutsättningar

Koldioxidutsläpp från trafiken

År 2011 släppte vi i Sverige ut 48,7 miljoner ton växthusgaser⁶⁰. Utsläppen ligger 14 procent under 1990 års utsläpp. I Sverige stod år 2010 transporterna för den största andelen av utsläppen av växthusgaser (31 procent)⁶¹. Därefter följer utsläppen från industri, el- och värmeproduktion, jordbruk,

bostäder och lokaler samt avfallssektorn⁶². Sedan 1990 har utsläppen inom vägtransportsektorn i Sverige ökat med sex procent eller cirka två miljoner ton. Den främsta förklaringen till detta är ökat trafikarbete, framförallt ökade godstransporter.

Under 2000-talet har ökningen av vägtrafikens utsläpp av koldioxid dämpats genom ökad användning av alternativa drivmedel och genom att fordonen blivit bränslesnålare (Figur 65). Utsläppen från såväl vägtrafiken som inrikes transporter i sin helhet var som störst mellan åren 2005 och 2007 och har sedan dess minskat något bland annat som resultat av den ekonomiska utvecklingen men också genom ökad energieffektivitet och en ökad användning av förnyelsebara bränslen inom vägtransporter (Figur 65). Naturvårdsverket anger i sin rapportering till FN att utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter minskade med cirka två procent (till cirka 20 miljoner ton) under år 2011 jämfört med år 2010⁶³. En ökad andel förnybara bränslen och bränsleeffektivare fordon har bidragit till de minskande utsläppen.

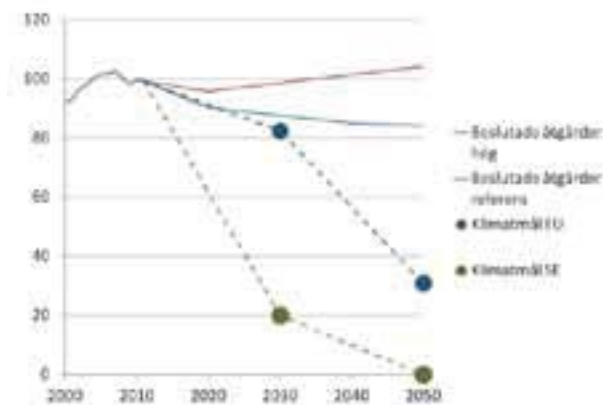
De totala utsläppen av koldioxid i länet var 5,7 miljoner ton år 2010⁶⁴. Vägtrafikens andel i Stockholms län var 54 procent vilket motsvarar 3,3 miljoner ton. Detta kan jämföras med 1990 då vägtrafiken i länet släppte ut 2,7 miljoner ton koldioxid.⁶⁵

62. Naturvårdsverkets hemsida.

63. Naturvårdsverket, 2013. National Inventory Report Sweden 2013: Greenhouse Gas Emission Inventories 1990–2011.

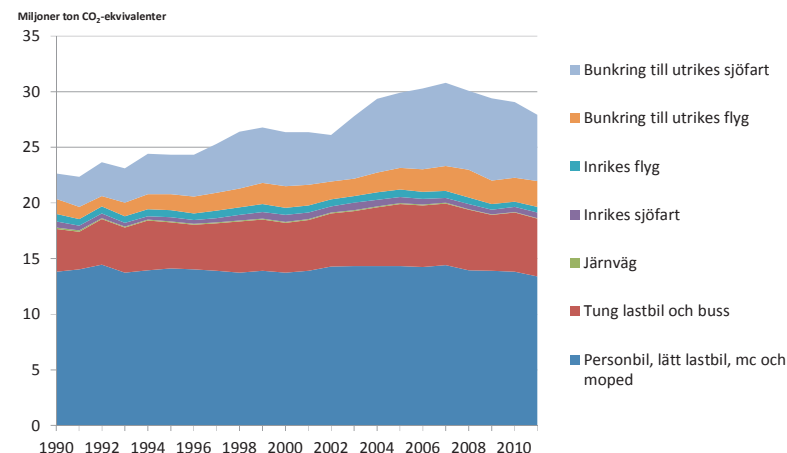
64. Stockholms läns landsting, Tillväxt miljö och regionplanering. Årsstatistik 2013, Kapitel 12 miljö.

65. Trafikverket 2014. Transportsektorns utsläpp.



Figur 64 Vägtrafikens klimatpåverkan i Sverige. Index 2004 = 100. Källa: Trafikverket 2013, Delrapport transporter - Underlag till färdplan 2050.

Transportsektorns utsläpp av växthusgaser 1990-2011



Figur 65 Transportsektorns utsläpp av växthusgaser 1990-2011 (källa: Trafikverket 2014).

60. Naturvårdsverket, 2013. National Inventory Report Sweden 2013: Greenhouse Gas Emission Inventories 1990–2011.

61. Trafikverket 2013, Delrapport transporter - Underlag till färdplan 2050.

Vägplanens trafikprognoser bygger på ett framtids-scenario som visar på fortsatta trafikökningar utan ytterligare ekonomiska styrmedel än dagens skatter. Den enda skillnaden är att man räknar med en avgift på motorvägsbron när denna tagits i drift. Hänsyn har inte tagits till Trafikverkets planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan i trafikprognoserna. De åtgärder som framförallt kommer att kunna ge en koldioxidreduktion inom transportsektorn är teknisk utveckling, en förändrad samhällsplanering samt minskat trafikarbete. Idag finns en osäkerhet om hur snabbt den tekniska utvecklingen kommer att gå.

Frågan om vilken minskning av koldioxidutsläppen som måste uppnås i regionen beror på vilket klimatmål som kommer att gälla. Det finns ännu inte något politiskt antaget mål för år 2030 (Bilaga 2 Bedömningsgrunder). I avsaknad av antaget klimatmål utgår analysen från tre målnivåer⁶⁶ för koldioxidutsläppen från trafiken i regionen år 2030-2035:

1. Stockholmsöverenskommelsens mål om en minskning med 30 procent av utsläppen från vägtrafiken i Stockholms län till 2030.
2. Baserat på det nya delmålet i miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* antas att målnivån för år 2035 är en minskning med minst 40 procent för verksamheter inom Sverige. Eftersom det inte finns något specificerat om trafikens andel av minskningen antas den vara densamma som för samhället i stort.

66. För en beskrivning av bakgrunden till dessa målnivåer se Bilaga 2 Bedömningsgrunder.

3. För att klara 2-gradersmålet krävs det enligt Trafikverkets rapport *Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan* en minskning av växthusgaserna med 80 procent till år 2030.

I Tabell 11 visas vilka nivåer koldioxidutsläppen från trafiken i Stockholms län måste reduceras till, beroende på vilket politiskt mål om koldioxidminskning som antas.

Koldioxidutsläpp från trafikanläggningar

Byggnad, drift och underhåll av infrastruktur står för en betydande del av väg- och järnvägssektorns energi- och klimatbelastning. Sett över ett år motsvarar byggnad, drift och underhåll av vägar och järnvägar storleksordningen 10 procent av transportsektorns (inrikes) utsläpp. För en nyinvestering kan dock infrastrukturhållningens (byggnad, drift och underhåll) andel av den totala energianvändningen och klimatpåverkan vara betydligt större sett över livstiden⁶⁷. Det som genererar emissioner är tillverkningen av det material som används för anläggningen (till exempel stål, asfalt och betong).

Tabell 11 *Ungefärliga nivåer till vilken koldioxidutsläpp från trafiken i Stockholms län bör minska för att klara olika framtida mål om minskning av koldioxidutsläpp⁶⁸.*

Koldioxidutsläpp från trafiken i Stockholms län, vid olika klimatmål, ton/år					
Minskning jämfört med 1990	20 %	30 %	40 %	50 %	80 %
Maximalt tillåten utsläppsmängd år 2035	2 140 000	1 870 000	1 600 000	1 340 000	530 000

67. Förstudie livscykelanalys i planering och projektering. Trafikverket, Publikation 2012:182.

68. Miljökonsekvensbeskrivning för E4 Förbifart Stockholm Arbetsplan – Miljökonsekvensbeskrivning, Utställelsehandling 2011-05-05.

Anpassning av vägtransportsystemet till klimatförändringar

Kännetecknande för dagens miljöförhållanden är att det råder stor osäkerhet om hur klimatet kommer att utvecklas. Huvudtrenden för denna del av värden är att klimatet blir varmare och mer instabilt. Värre och tätare återkommande, extrema vädersituationer kan skada viktiga samhällsfunktioner, oersättliga byggnadsverk och värdefulla naturmiljöer. Även människors hälsa kan komma att påverkas av klimatförändringens följdverkningar.

Nederbörden kommer att öka under höst, vinter och vår. Sommartid blir klimatet varmare och torrare. Detta kommer att leda till såväl perioder med höga flöden och vattennivåer som perioder med långvarig torka. Kraftig nederbörd och ökade flöden i vattendrag liksom höjda och varierande grundvattennivåer ökar i sin tur risken för ras och skred.

Huruvida, och i så fall när, denna trend kan tänkas brytas avgörs av när världssamfundet lyckas att drastiskt minska världens samlade utsläpp av växthusgaser och förhindra annan klimatpåverkande verksamhet.

En av de viktigaste följderna av förändrade klimatförhållanden i fallet Skurubron är framtida förändringar i havsvattenståndet. Havsvattenståndet beror av många faktorer. Globalt sett är den viktigaste faktorn den termiska expansionen (havets utvidgning vid uppvärmning) samt bidraget från smältande glaciärer och de stora landisarna på Grönland och Antarktis.

SMHI mäter och redovisar havsvattenstånd relativt en beräknad medelvattenyta. Det beräknade medelvattenståndet varierar från år till år beroende på havets höjning och på landhöjningen som varierar regionalt. Sedan havsvattenståndet började mätas i Stockholm år 1774 har det sjunkit vilket beror på den absoluta landhöjningen som är 0,52 cm/år i Stockholm. Länsstyrelsen i Stockholms län har tillsammans med SMHI beräknat förändringen i medelvattenstånd mellan åren 1990 och 2200 (Tabell 12).

Tabell 12 Förändring i medelvattenstånd 1990-2200 i Stockholms län förutsatt den antagna globala havsnivåhöjningen och landhöjning som idag. Alla värden har avrundats till närmaste decimeter (Källa: Länsstyrelsen i Stockholms län, 2010).

Kustområde	Absolut landhöjning	Medelvattenståndshöjning fram till år 2100	Medelvattenståndshöjning fram till år 2200
Globalt medelvärde	0 cm/år	+100 cm	+200 cm
Stockholm	0,52 cm/år	+40 cm	+90 cm

5.10.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Vid anläggningsarbetet av den nya bron och trafikplatserna kommer arbetsmaskiner och transportfordon att förbruka energiresurser. Dessa kommer sannolikt att utgöras av fossila bränslen, främst diesel, vilket bidrar till en negativ klimatpåverkan. Under byggskedet kommer transporter till och från byggarbetsplatsen att vara omfattande. Även användandet av till exempel sprängmedel ger upphov till växthusgaser. Sammantaget bedöms därför klimatpåverkan från bygget av den nya bron vara negativ.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Även renoveringen av de två gamla broarna kommer att innebära en negativ påverkan på klimatet. Denna bedöms dock bli lägre än för bygget av den nya bron eftersom materialåtgången kommer att vara avsevärt mindre. Även transporterna under renoveringsskedet bedöms bli lägre än för bygget av den nya bron.

Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen

I vägplanen ingår en förbättring av möjligheten till gång och cykel över sundet. Även möjligheten att korsa Värmdöleden vid Skuru trafikplats förbättras. Dessa åtgärder utgör viktiga beståndsdelar i ett framtida, mer hållbart trafiksystem. Trafikanalyserna visar dock att dessa åtgärders bidrag till att

uppnå klimatmålet är litet i det här projektet. För att åtgärderna ska få en positiv inverkan på klimatet, är det därför viktigt att i framtiden se till hela det transportsystem som Värmdöleden utgör en del av. Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att gång- och cykelnätet har andra viktiga funktioner (till exempel att öka tillgängligheten till lokala målpunkter) som gör att de är viktiga att integrera i projektet. Tabell 13 visar resultatet av beräkningarna av utsläpp av koldioxid från fordonstrafiken för nuläget, den färdiga anläggningen samt nollalternativet.

Tabell 13 Förändring i medelvattenstånd 1990-2200 i Stockholms län förutsatt den antagna globala havsnivåhöjningen och landhöjning som idag. Alla värden har avrundats till närmaste decimeter (Källa: Länsstyrelsen i Stockholms län, 2010).

Alternativ	Nuläge	Nollalternativ		Vägplanen	
Prognosår	2007	2030	2040	2030	2040
Trafikarbete* miljoner fordonskilometer/år	58	79	96	80	101
Procentuell förändring av trafikarbetet i förhållande till nuläget	-	+36 %	66	+38 %	74 %
Koldioxid (ton)	11832	9717	9024	9840	9494
Procentuell förändring i CO2-utsläpp i förhållande till nuläget		-18 %	-24 %	-17 %	-20 %

* I beräkningarna antas att bränsleförbrukningen och fordonsemissionerna av koldioxid har sjunkit med 30 procent per fordonskilometer till år 2040 jämfört med år 2007, vilket överensstämmer med EET-strategin, Effektiva Energi- och Transportsystem. Bränslekostnaden antas vara 40 procent högre än i dag.

Om man ser till trafikprognoserna kommer trafikarbetet över Skurusundet att öka i både nollalternativet och vägplanen som en följd av befolkningsökningen öster om Skurusundet. Beräkningarna av koldioxidutsläppen från vägtrafiken år 2040 kommer att minska med 20 procent i förhållande till nuläget. Detta kan jämföras med förändringarna för nollalternativet som är 24 procent år 2040. Detta som en följd av att fordonsparken och bränslena förväntas förbättras i framtiden.

För att klara ett mål om 30-80 procents minskning av koldioxidutsläppen krävs antingen att fordonens emissioner minskar mer än vad EET-strategin räknar med och/eller att trafikarbetet minskar. Detta innebär att trots att koldioxidutsläppen minskar i prognoserna, bedöms vägplanen innebära negativa konsekvenser på klimatet. Samtidigt innebär en utformning enligt vägplanen att det finns en större möjlighet att bygga ut kollektivtrafiklösningar (till exempel busskörfält eller Bus Rapid Transit system) än i nollalternativet.

Vidare kommer användningen av stål, cement och asfalt samt masshantering utgöra en bidragsgivare till materialrelaterade utsläpp av växthusgaser.

Om man ser till konsekvenserna av en höjning av havsvattenståndet på brostöden för den nya bron bedöms den vara liten då brostöden placerats ovanför det prognosticerade högsta högvattenstån-

det. Inte heller bedöms en höjning av vattenståndet påverka de två nuvarande broarnas brostöd.

Då minskningen av utsläppen av koldioxid inte klarar ett mål om 30-80 procents minskning, bedöms vägplanen (trafikanläggningen) sammantaget innebära *stora negativa konsekvenser* för klimatet.

5.10.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Byggskede*: Krav på EPD ska ställas vid upphandling av entreprenad.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskede och renovering*: Genom att planera transporter noga och minimera antalet transporter kan klimatutsläpp begränsas. Detta kan göras genom att olika åtgärder och verktyg som syftar till att minska koldioxidutsläppen under bygg- och driftskedet arbetas fram i samband med bygghandlingen.
- *Byggskede*: Kloka val av material är också en viktig faktor för en minskad klimatpåverkan. Till exempel bör betong med inblandning av flygaska eller slaggprodukter och asfalt som tillverkas vid lägre temperatur än normal varm beläggning väljas i första hand. Material med bättre klimatprestanda förutsätter naturligtvis att även övriga tekniska och funktionella krav

uppfylls. För flygaska och slaggprodukter gäller dessutom att de uppfyller Trafikverkets krav gällande innehåll av farliga ämnen.

- *Byggskede och renovering*: Vid materialval bör hänsyn tas till hållbarhet, bland annat energiåtgång.

Trafikanläggningen: Som visats ovan är den förväntade utsläppsutvecklingen från fordonstrafiken inom utredningsområdet inte förenlig med gällande miljömål. Vidare baseras de minskningar som trots allt uppvisas för vägplanen på ett antagande om att fordonsflottan kommer att förbättras. Allt talar dock för att teknikutvecklingens bidrag kommer att behöva kompletteras med åtgärder som fokuserar på möjligheterna att effektivisera samhällets person- och godstransporter. Vägplanen bedöms således i otillräcklig grad vara anpassad för en samhällsutveckling där regionens utsläpp av klimatgaser reduceras successivt och bestående. Förändringar och ytterligare åtgärder kommer att krävas för att uppnå gällande miljömål och nationella åtaganden. Några åtgärder som tillämpas redan idag men som bör utvecklas vidare är:

- Fortsatt arbete med Mobility Management.
- Åtgärder som ökar attraktiviteten i att resa kollektivt över Skurusundet.