



Jernbaneverket

## Miljørapport 1998

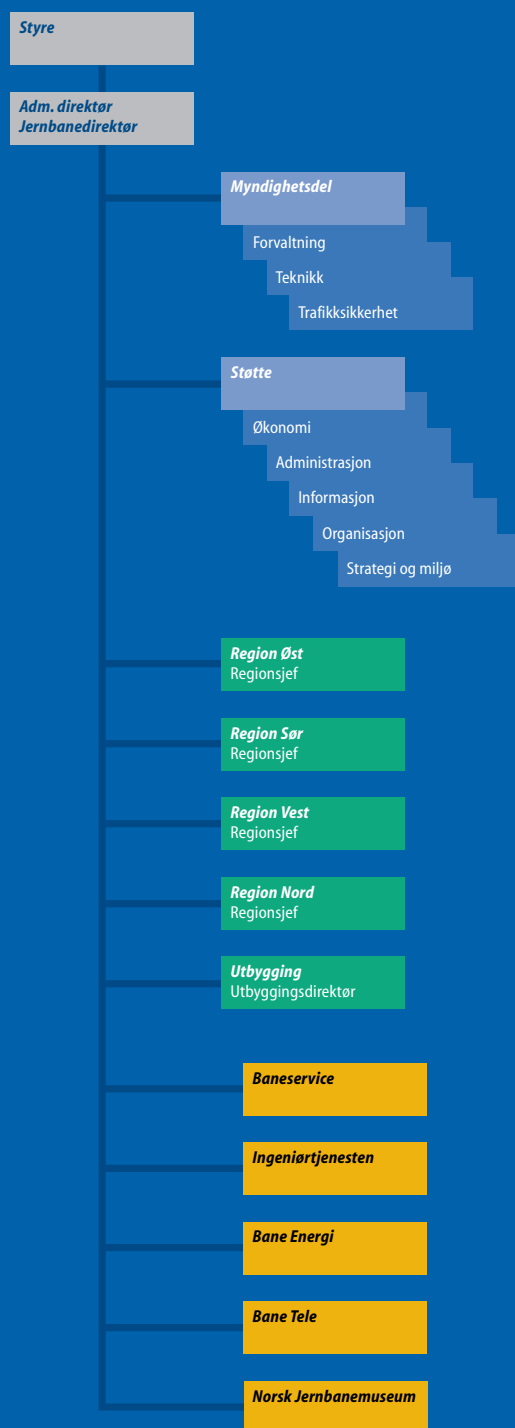


# Dette er Jernbaneverket

*Vi skal utvikle jernbanenettet for det 21. århundrets behov. Vi er statens fagorgan for jernbanevirksomhet. Vi er underlagt Samferdselsdepartementet, og har forvaltningsansvaret for det statlige jernbanenettet.*

*Vår virksomhet finansieres gjennom årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Vårt regnskap for 1998 viser at sum av drift, vedlikehold og investeringer utgjorde 5 816 milliarder kr.*

*Vår oppgave er å drive, vedlikeholde og utvikle det statlige jernbanenettet. Vi tildeler sportilgang, og stiller jernbanenettet til rådighet for trafikkutøvere. Ved årsskiftet 1998/1999 var vi 3 650 ansatte.*



## Innhold

Dette er jernbaneverket

Jernbaneverkets miljøarbeid og hovedutfordringer	1
Jernbaneverkets miljøpolitikk	2
Oversikt over Jernbaneverkets miljømål og status for 1998	3
Miljøstyring i Jernbaneverket	4
Jernbanesektoren og miljøet	6
Jernbaneverket – miljøpåvirkninger og tiltak	11
Miljøgevinster med ny teknologi	18
Miljøregnskap	21
Miljøinvesteringer og kostnader	22
Nordisk og europeisk samarbeid	23
Fakta om Jernbaneverket	24

# Jernbaneverkets miljøarbeid og hovedutfordringer



Jernbaneverket kan se tilbake på et begivenhetsrikt år.

For jernbanesektoren var åpningen av Gardermobanen den viktigste hendelsen i året som gikk. Strekningen fra Gardermoen til Eidsvoll eies av Jernbaneverket, mens resten av den nyåpnede banen eies av NSB Gardermobanen A/S. Åpningen av banen er også viktig med hensyn på det ytre miljø da Gardermobanen legger forholdene til rette for både kortere reisetid og flere avganger for reisende sør og nord for Gardermoen. Grunnlaget er lagt for at en større andel av de reisende velger tog fremfor mer forurensende transport. Banen er utstyrt med moderne elektroniske styringssystemer for høyhastighetsbaner, og moderne informasjonssystemer for flytoggpassasjerene på lik linje med det publikumsinformasjonssystemet som finnes på Oslo lufthavn Gardermoen. Etter flyplassåpningen har også persontrafikk på det øvrige jernbanenettet økt og toget som det mest miljøvennlige transportalternativet (etter gang og sykkel) har styrket sin posisjon. Det forventes ytterligere forbedring i 1999 da både Romeriksporten og Nye Nationaltheateret stasjon åpner.

Deltakelse i det statlige prosjektet Grønn Stat vil berøre hverdagen til alle tilsatte i Jernbaneverket. Målet for prosjektet er å integrere miljøhensyn i offentlig virksomhet. I tillegg til å redusere Jernbaneverkets negative påvirkninger

på miljøet, håper vi at vår deltakelse i prosjektet vil føre til en holdnings- skapende prosess blant de tilsatte. Viser man miljøhensyn i de små ting, gjør man det også i de store.

Jernbaneverket var i 1998 med i utarbeidelsen av samferdselssektorens miljøhandlingsplan. Med sitt krav til målstyring og resultatrapportering legger denne handlingsplanen føringer for etatens kartlegging av hvordan transporttjenester påvirker det ytre miljø, samt bruk av virkemidler eller avbøtende tiltak der det er behov.

På miljøområdet var 1998 preget av det omfattende arbeidet som gjennomføres i Gamlebyen i Oslo for å redusere støynivået både på utendørs oppholdsarealer og innendørs. De tiltak som gjennomføres er til glede for beboerne i ca. 800 leiligheter som ligger tett inntil jernbanen. Tiltakene vil bli avsluttet i første halvdel av 1999 og vil sikre at de støykrav som er fastsatt av Fylkesmannen i Oslo og Akershus tilfredsstilles.

Jernbaneverket har også i løpet av 1998 sluttført arbeidet med å utrede tunneløsninger gjennom Gamlebyen. Høringer er gjennomført og saken er oversendt Samferdselsdepartementet for videre behandling. Tiltaket må først og fremst sees på som et miljøtiltak for beboerne i Gamlebyen og et byutviklings- tiltak. Det vedtak politikerne gjør i denne sak vil få stor betydning for de muligheter Jernbaneverket får til å utvikle øvrig infrastruktur i årene som kommer. Det handler derfor om politiske valg hvor et forhold som må vurderes er hvilke vedtak som gir mest miljø for pengene.

Jernbaneverket har nå etablert sitt overordnede styringssystem på miljøområdet, som gir klare føringer for en sterk satsning på miljøarbeidet i årene fremover. Hovedenhetene i Jernbaneverket er i full gang med å etablere styringssystemer og handlingsplaner på miljøområdet. Vårt engasjement i prosjektene Grønn Stat, Samferdselssektorens miljøhandlingsplan og resultatrapporteringssystem vil i tiden fremover kreve økt innsats på miljøområdet.

Jernbaneverket skal oppleves som en bedrift som tar hensyn til miljøet.

Magne Paulsen  
Jernbanedirektør

# Jernbaneverkets miljøpolitikk

Jernbaneverket tar ansvar for miljøet. Miljøvennlighet er et av våre suksesskriterier. Miljø er derfor et av de områdene som det viktigst å lykkes med.

Jernbaneverkets overordnede miljøpolitikk er å sikre at lovpålagte og egne krav inngår som en naturlig del av driften, fornyelsen og utviklingen av jernbanenettet.

Videre konkretiseres dette i følgende punkter:

- Jernbaneverket skal oppleves som en bedrift som tar hensyn til miljøet.
- Jernbaneverkets negative miljøpåvirkninger skal forebygges og reduseres gjennom et systematisk arbeid i forhold til fastsatte målsetninger.
- Jernbanens troverdighet som et miljøvennlig og attraktivt transportmiddel skal styrkes.
- Jernbaneverket skal stille krav til operatører og leverandører, slik at disse stimuleres til å miljøtilpasse produksjon og produkter.
- Jernbaneverkets årlige miljørapport skal synliggjøre miljøarbeidet og miljøeffektene av egen virksomhet og presentere sektorens miljøpåvirkning.



# Oversikt over Jernbaneverkets miljømål og status for 1998

Mål	Status
<b>Miljøstyring</b> Alle enheter i Jernbaneverket skal etablere system for miljøstyring som en integrert del av enhetens styringssystem. Videre skal det sikres at systemet iverksettes, fungerer etter hensikten, revideres jevnlig og vedlikeholdes	Overordnet styringssystem og miljøplan er utarbeidet. Miljø er integrert i virksomhetsplanen for 1999. Arbeidet med å etablere miljøstyring i enhetene er påbegynt.
<b>Jernbanesektorens miljøpåvirkninger</b> Jernbanens miljøforhold sammenlignet med andre transportformer skal dokumenteres og formidles	Arbeidet har startet, og noen resultater er presentert i denne rapport
<b>Kartlegge og redusere miljøpåvirkninger</b> <i>Planlegging</i> Alle vesentlige konsekvenser, herunder også miljøkonsekvenser av alternative løsninger skal utredes og tillegges vekt ved beslutninger Relevante lover samt Jernbaneverkets regler, retningslinjer og anbefalte metoder skal følges. Det skal føres en aktiv dialog med myndigheter og berørte parter herunder også om miljøkonsekvenser	Jernbaneverket har under utarbeidelse veiledningsmaterieil for hvordan miljøhensyn skal ivaretas i planleggingsfasen I veiledningsmateriellet som er under utarbeidelse vil dette være sentralt. Tilfredsstillende ivaretatt. Vektlegges i større prosjekter som utgir eget informasjonsmaterieil eller informasjonsblader. Eksempelvis prosjektet Skøyen (Oslo) - Asker som utgir avis minst 6 ganger i året med et opplag på 20 000.
<i>Utbygging</i> Alle utbyggingsprosjekter og større vedlikeholdsprosjekter som kan føre til negative miljøpåvirkninger skal utarbeide miljøoppfølgingsprogram som skal brukes i prosjekterings og anleggsfasen.	Jernbaneverket har for flere utbyggings og vedlikeholdsprosjekter etablert miljøoppfølgingsprogram. Arbeidet med å utarbeide veiledningsmaterieil rettet mot etablering av miljøoppfølgingsprogram har kommet godt i gang.
<i>Drift og vedlikehold</i> Ingen boliger langs eksisterende banestrekninger skal etter 2005 være utsatt for innendørs støynivå over 42 dB(A) døgnekivalent. Utslipp til jord og vann reduseres (herunder opprydding av kreosotforurenset grunn) Energibruk reduseres Avfallsproduksjon reduseres og avfall behandles som en ressurs Det etableres og vedlikeholdes et godt visuelt miljø langs jernbanen og ved stasjonsområder. Uønskede miljøhendelser reduseres i antall og omfang Det innføres «grønt kontor» i alle enheter. «Grønt kontor» innebærer at enheten setter seg som mål å redusere ressursbruken, effektivisere driften og redusere de negative miljøpåvirkninger Det innarbeides miljøhensyn ved innkjøp Jernbanens kulturminner vernes og tas vare på	Arbeidet følger planlagt fremdrift. Kartlegging pågår. Tiltak i Gamlebyen sluttføres i 1999. Arbeidet med å rydde opp i Kreosotforurenset grunn på Lillestrøm er avsluttet. Opprydding i andre gamle synder planlegges. Noen enkelttiltak er gjennomført knyttet til bedre regulering av sporvekselvarme. Jernbaneverket har kommet i gang med arbeidet med gjenbruk og gjenvinning. Dette gjelder blant annet skinner og sviller. Jernbaneverket har foreløpig ikke tilfredsstillende oversikt over sitt spesialavfall. Jernbaneverket har i 1998 ryddet opp på stasjonsområdene mellom Asker og Lillestrøm i forbindelse med åpningen av Gardermobanen. Ved Bodø stasjon og Hommelvik er det også gjennomført betydelig oppryddingsarbeid. Opprydding langs høyfjellsstrekningen til Bergensbanen fortsatte i 1998. I 1998 har det blant annet vært arbeidet med et føringsprosjekt for elg, merking av elg og skogrydding for å redusere omfanget av elg-påkjørsel. Jernbaneverket deltar som en av 10 statlige etater i pilotprosjektet «Grønn Stat». Prosjektet vil blant annet omfatte grønt kontor. Enkelte enheter i Jernbaneverket har etablert rutiner for grønt kontor. Som en del av prosjektet «Grønn stat» vil også innkjøp være sentralt. Jernbaneverket har allerede etablert miljøkriterier for noen produkter. Arbeidet med å utarbeide en nasjonal verneplan for jernbaneanlegg har pågått i 1998. Arbeidet avsluttes i 1999.

# Miljøstyring i jernbaneverket

## Miljøstyringssystem er etablert

Jernbaneverket har i løpet av 1998 utarbeidet et overordnet miljøstyringssystem basert på prinsippene i ISO 14001. Systemet er behandlet og godkjent av Jernbanedirektøren. Hensikten med styringssystemet er å få etablert et systematisk arbeid relatert til den miljøpolitikk og de miljømål som er vedtatt for Jernbaneverket.

Systemet gir en overbygging som krever nærmere detaljering av de ulike hovedenheter i Jernbaneverket. Dette er et arbeid som allerede er påbegynt og skal etter planen være på plass i løpet av 1999.

Sentralt i styringen av Jernbaneverket er utarbeidelse av årlige virksomhetsplaner. Miljøplaner er en integrert del av arbeidet med virksomhetsplanene. Jernbaneverket har på overordnet nivå utarbeidet «Miljøplan for Jernbaneverket 1998 - 2001» som sammen med «Virksomhetsplan for Jernbaneverket 1999» har lagt føringer for planer og aktiviteter for innværende år i alle hovedenheter i Jernbaneverket.

## Egen seksjon for miljø er etablert

Miljø er en del av linjeansvaret i Jernbaneverket.

I 1998 ble det etablert en seksjon for miljø i avdeling for Strategi og miljø ved Hovedkontoret. Seksjonen skal bestå av en miljøsjef og en rådgiver og ha som ansvar å koordinere og tilrettelegge miljøarbeidet i etaten. Videre skal seksjonen ha kompetanse på jernbanerelaterte miljøspørsmål.

## Kompetanseutvikling

Det er av stor betydning at Jernbaneverket har god miljøfaglig kompetanse og god kjennskap til de krav som stilles i lover, forskrifter og eget miljøstyringssystem. Arbeidet med kompetansehevende tiltak i Jernbaneverket mot ulike målgrupper er gitt økende oppmerksomhet.

Som en viktig del av informasjonsutvekslingen og kompetanseutviklingen er det opprettet interne faglige fora:

- Miljøforum: Miljøforum skal fungere som et nettverk for miljøfagansvarlige i alle hovedenhetene. Medlemmene har en funksjon som kunnskap- og informasjonsformidlere, samt støttespillere for linjeledere i miljøfaglige spørsmål.
- Faglig forum for vegetasjon, vilt og landskapspleie
- Faglig forum for støy
- Faglig forum for plan- og bygningslov og konsekvensvurdering
- Faglig forum for geoteknikk, vibrasjoner og tunneler

Jernbaneverket gjennomførte i 1998 kursserien «Jernbane og natur» som et ledd i arbeidet med å øke kunnskapen om forhold i naturen, biologisk mangfold og hvordan vår virksomhet påvirker dette. Utarbeidelsen av kurset foregikk i nært samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning (DN) og miljøvern-avdelingene i relevante fylker. Foredragsholdere var fra naturvitenskapelige og jernbanetekniske fagmiljøer.





# Jernbanesektoren og miljøet

En positiv samfunnsutvikling krever et effektivt og bærekraftig transportsystem. Transportsektoren er en vesentlig kilde til flere av dagens miljøproblemer. En bærekraftig utvikling fordrer en begrensning av ulempene transportsektoren påfører samfunnet i form av bl a forurensing, støy, forbruk av ikke-fornybare ressurser og inngrep i natur- og kulturmiljøer.

De største miljøbelastningene fra transport oppstår i forbindelse med produksjon og forbrenning av ikke-fornybare ressurser. Utvikling av bærekraftige transportsystemer handler derfor i stor grad om å redusere sektorens energiforbruk og overgang til bruk av fornybar energi. Jernbanen står her i en særstilling i forhold til andre landbaserte transportmidler. Jernhjul mot skinner gir liten friksjon hvilket medfører at jernbanetransporter har et mye lavere energiforbruk per transportert enhet enn f eks lastebil. I tillegg er en stor andel av jernbanetrafikken i Norge drevet på fornybare ressurser, dvs vannbasert elektrisk kraft.

Sett ut i fra et samfunnsøkonomisk perspektiv burde det jobbes for at jernbanen, med sine miljømessige konkurransefortrinn, på sentrale korridorer blir et attraktivt alternativ til andre transportløsninger.

Utvikling av bærekraftige transportsystemer som dekker privatpersoners og næringslivets transportbehov bør fokusere på jernbanen i de områder der den har klare samfunnsøkonomiske fordeler. Utfordringen ligger i å ta i bruk kapasiteten som allerede ligger der og videreutvikle jernbanen der den har sine sterke sider.

Jernbanelivet ser det som en viktig oppgave å kunne dokumentere sektorens samlede miljøpåvirkninger. Jernbanelivet ønsker blant annet å sammenligne sektorens miljøpåvirkninger med andre transportformer. Dokumentasjonen vil både gi Jernbanelivet og våre beslutningstagere et bedre grunnlag i sitt arbeid med å prioritere ressurser.

## Jernbanetransport er det beste miljøvalg

### Arealbruk/biologisk mangfold

Samferdselsanlegg står for betydelige inngrep i natur og kulturmiljøer i Norge. Det er i dag en overordnet politisk målsetning å unngå inngrep i områder av stor verdi for det biologiske mangfold og friluftsliv samt å unngå forringelse av verdifulle kulturminner og -miljøer i forbindelse med etablering av nye samferdselsanlegg og utbedring av eksisterende anlegg.

bindelse med etablering av nye samferdselsanlegg og utbedring av eksisterende anlegg.

Sammenligning av de ulike transportformer med hensyn til biologisk mangfold er vanskelig. En grov tilnærming er å se nærmere på det areal de ulike transportmidler legger beslag på.

Resultatene av en studie om transportmidlers økologiske effekter som ble presentert av Vestlandsforskning ved kursdagene ved NTNU 1999 er vist i tabellen til høyre. Når det gjelder arealforbruk (infrastruktur) sett i forhold til personkilometer utgjør personbilen en vesentlig større belastning enn summen av alle de andre transportmidlene til sammen.







## Arealbruk lange reiser m<sup>2</sup>/mill. personkilometer

(Kilde Foredrag til K. G. Høyer, Vestlandsforskning, på Kursdagene ved NTNU 1999)

Passasjerferge standard*	100
Passasjerferge hurtiggående*	300
Ekspress-buss*	5 000
Fjertog*	10 000
Fly*	**11 685
Personbil	60 000

\* Arealforbruk for tilbringertransport til flyplass, stasjon eller bussholdeplass er ikke tatt med i regnestykket.

\*\* Areal som ikke er tillatt bebygd på grunn av støy er inkludert i arealet for flyplasser. Tilsvarende vurderinger er ikke gjort for de andre transportformer. For øvrig er arealutnyttelsen på mindre flyplasser dårlig.

## Energiforbruk med ulike transportmidler

Statistisk sentralbyrå har utarbeidet en oversikt over energiforbruk for ulike transportmidler som viser at jernbanen har et lavt energiforbruk sammenlignet med andre transportmidler.

## Miljøkostnader

Når ulike transportmidlers miljøkvaliteter skal sammenlignes, kan dette gjøres ved å se nærmere på enkelte relasjoner hvor det forefinnes ulike transportalternativer. Videre kan det for å lette sammenligningen gjøres omregninger fra miljøbelastninger til miljøkostnader. Jernbaneverket har med bistand fra Transportøkonomisk institutt gjennomført en slik undersøkelse.

Miljøkostnader (eksterne kostnader) er kun beregnet for direkte utslipp av enkelte komponenter til luft. Dette betyr at forhold som støy, biologisk mangfold og andre utslipp ikke er medtatt. Heller

ikke andre eksterne kostnader som ulykkeskostnader og køkostnader er medtatt. Vi har imidlertid valgt også å beregne de eksterne kostnader under en tenkt forutsetning om at elektrisk energi til toget ble produsert utelukkende fra gasskraftverk.

TØI har på bakgrunn av en rekke undersøkelser lagt følgende forutsetninger til grunn for beregning av miljøkostnader.

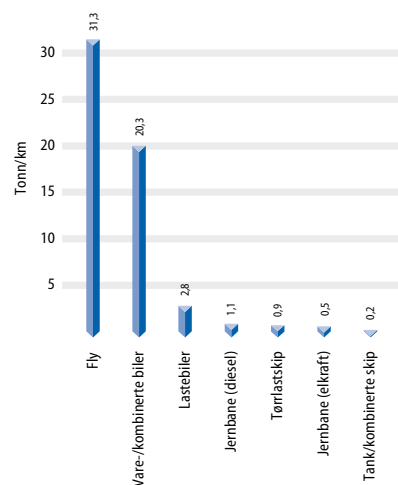
## Luftforurensing

### 1998 priser

	NOK/kg, land	NOK/kg, by
CO <sub>2</sub>	0,3	0,3
NO <sub>x</sub>	35	70
NM VOC	35	70
SO <sub>2</sub>	17	34
Partikler	0	600

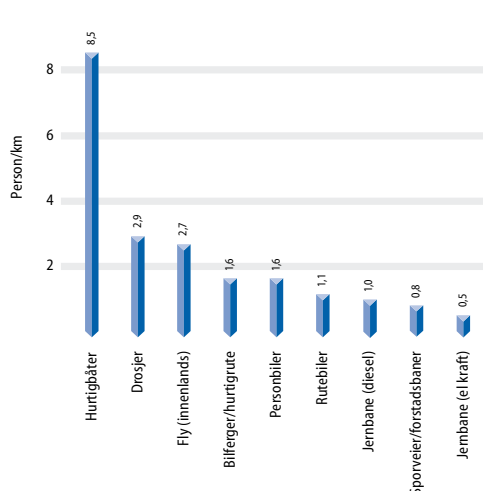
## Energiforbruk pr tonnkm 1993-1995

Kilde SSB 1997



## Energiforbruk pr person/passasjerkm. 1994

Kilde SSB 1997



Resultatet av undersøkelsen viser at elektriske tog har de laveste utslipp og miljøkostnader. Elektrisk jernbane er også best selv om det forutsettes at elektrisiteten produseres ved hjelp av gasskraftverk. Konklusjonen endres ikke selv om 15 km med taxi til stasjonen eller 15 km med lastebil til godsterminalen inkluderes. For godstransport inkluderer sammenligningen også tog som fremføres med bruk av diesel. For den utvalgte strekning er skipstransport et minst like godt valg som jernbanen. Slike sammenligninger er vanskelige og det er gjort en rekke valg og vurderinger som det ikke er redegjort nærmere for her. Den detaljerte rapporten er tilgjengelig hos Jernbaneverket.

#### Utslipp til luft i gram pr person Oslo - Tønsberg

Type transportmiddel	CO2	VOC	Nox	SO2	Partikler
Tog - vannkraft*	0	0	0	0	0
Tog - gasskraft**	4100	0	2	0	0
Buss	9200	10	110	4	7
Personbil	11000	160	75	2	1

\* andel vannkraftproduksjon av norsk el. forbruk siste 5 år er 98% (kilde NVE)

\*\* forutsatt at el. til tog er produsert ved gasskraftverk.

#### Utslipp til luft i gram pr person Oslo - Trondheim

Type transportmiddel	CO2	VOC	Nox	SO2	Partikler
Tog - vannkraft *	0	0	0	0	0
Tog - gasskraft **	18300	0	14	0	0
Fly	69000	30	200	7	
Buss	41700	40	490	20	35
Personbil	48900	580	430	9	6

\* andel vannkraftproduksjon av norsk el. forbruk siste 5 år er 98% (kilde NVE)

\*\* forutsatt at el. til tog er produsert ved gasskraftverk.

#### Utslipp i gram pr tonn (gods) fra Trondheim - Bodø

Type transportmiddel	CO2	VOC	Nox	SO2	Partikler
Tog - diesel	59000	70	880	25	70
Bil	84500	140	1040	40	80
Skip	38400	25	970	25	6

#### Utslipp i gram pr tonn (gods) fra Oslo - Stavanger

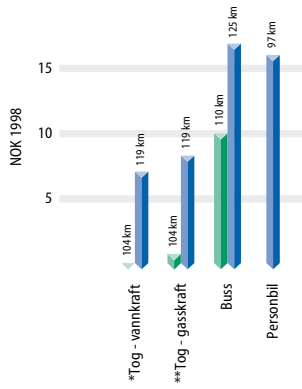
Type transportmiddel	CO2	VOC	Nox	SO2	Partikler
Tog - vannkraft *	0	0	0	0	0
Tog - gasskraft **	31100	0	14	0	0
Bil	65800	110	810	30	60
Skip	36300	25	920	25	6

\* andel vannkraftproduksjon av norsk el. forbruk siste 5 år er 98% (kilde NVE)

\*\* forutsatt at el. til tog er produsert ved gasskraftverk.



### Miljøkostnader pr person Oslo - Tønsberg

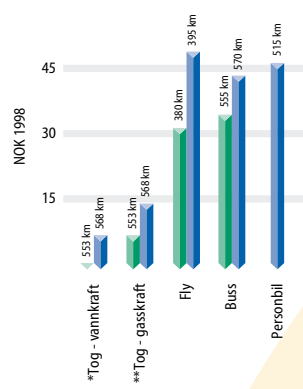


Tallene over hver søyle viser avstand i km.

\* andel vannkraftproduksjon av norsk el. forbruk siste 5 år er 98% (kilde NVE)  
 \*\* forutsatt at el. til tog er produsert ved gasskraftverk

- Miljøkostnader – kroner
- Miljøkostnader inklusiv 15 km taxi

### Miljøkostnader pr person Oslo - Trondheim

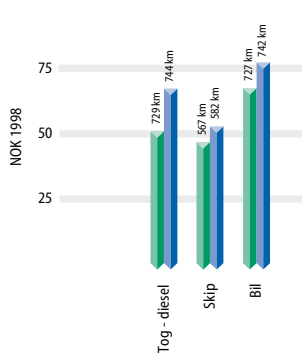


Tallene over hver søyle viser avstand i km.

\* andel vannkraftproduksjon av norsk el. forbruk siste 5 år er 98% (kilde NVE)  
 \*\* forutsatt at el. til tog er produsert ved gasskraftverk

- Miljøkostnader – kroner
- Miljøkostnader inklusiv 15 km taxi

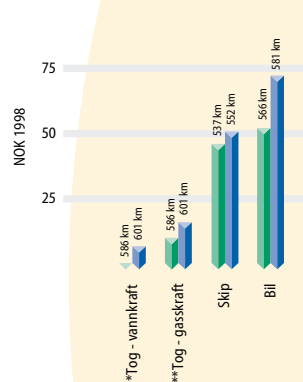
### Miljøkostnader pr tonn Trondheim - Bodø



Tallene over hver søyle viser avstand i km. Det er også forutsatt at 10 % av transporten på hovedstrekningen foregår i tettbygd strøk (5% for sjøtransport).

- Miljøkostnader – kroner
- Miljøkostnader inklusiv 15 km taxi

### Miljøkostnader pr tonn Oslo - Stavanger



Tallene over hver søyle viser avstand i km. Det er også forutsatt at 10 % av transporten på hovedstrekningen foregår i tettbygd strøk (5% for sjøtransport).

\* andel vannkraftproduksjon av norsk el. forbruk siste 5 år er 98% (kilde NVE)  
 \*\* forutsatt at el. til tog er produsert ved gasskraftverk

- Miljøkostnader – kroner
- Miljøkostnader inklusiv 15 km taxi





### Nasjonal transportplan

De problemer trafikkveksten på vegene skaper kan ikke løses med ensidig vegutbygging. Det må skje en overføring av trafikk fra privatbil til kollektive transportmidler, ikke minst til jernbane. Dette er hovedkonklusjonene i forarbeidet til Nasjonal transportplan.

For første gang har de statlige etater innenfor veg, jernbane, luftfart og sjøfart laget felles utfordringsdokumenter for hvert enkelt fylke. Disse dokumentene skal danne grunnlag for å lage et samlet utfordringsdokument for hele landet og til slutt en helhetlig Nasjonal transportplan for perioden 2002-2011. Hensikten er å få en samordnet planlegging og utbygging av transportnettet i landet.

I alle sentrale østlandsfylker, og ikke minst i Oslo og Akershus, er man enige om at en ensidig vegutbygging ikke løser alle problemer trafikkveksten skaper. I noe varierende grad går man inn for en overføring av transportarbeidet fra privatbil til kollektive transportmidler, fortrinnsvis jernbane. For eksempel viser beregninger at det er mulig på strekningen Oslo-Hamar å overføre så mye trafikk fra veg til bane at det ikke blir trafikkvekst på E6 i perioden frem til år 2011. Dette innebærer at jernbanen på den samme strekning må transportere langt mer enn dobbelt så mange passasjerer som i dag.

Arbeidet med Nasjonal transportplan videreføres i 1999. Regjeringen skal legge frem planen for Stortinget våren 2000.

### Samferdselssektorens miljøhandlingsplan

I forbindelse med statsbudsjettet for 1999 presenterte Samferdselsdepartementet sammen med Forsvarsdepartementet, som de første departementer, miljøhandlingsplaner for sine ansvarsområder. De sektorvise miljøhandlingsplanene skal bygge på målstyring og kostnadseffektivitet og skal tydeliggjøre sektormyndighetenes ansvar. Jernbaneverket har sammen med Vegdirektoratet og Luftfartsverket deltatt i arbeidet med utarbeidelsen av miljøhandlingsplanen for samferdselssektoren. Det legges opp til at planen skal revideres ved behov og minst hvert 4. år.

Foreliggende plan krever blant annet at etatene skal utarbeide årlige miljørapporter i tråd med opplegget for nasjonalt resultatrapporteringsystem (se neste avsnitt)

### Nasjonalt resultatrapporteringsystem

Vegdirektoratet, Luftfartsverket og Jernbaneverket har også vært involvert i arbeidet med resultatrapporteringsystem for samferdselssektoren. Systemet legges opp slik at sektorene må rapportere i henhold til relevante nasjonale resultatmål som er fastsatt av myndighetene. Formålet er å få til en bedre oppfølging av miljøtilstand, miljøpåvirkning og gjennomførte tiltak. Arbeidet skal resultere i at Regjeringen årlig skal utgi en rapport over «rikets miljøtilstand». For Jernbaneverket innebærer dette at vi i løpet av år 2000 vil tilpasse vårt miljørapporteringsystem til det nasjonale resultatrapporteringsystemet. I tillegg kreves det at det lages gode rutiner for innhenting av relevante data fra hovedenhetene i Jernbaneverket samt fra operatørene.

# Jernbaneverket – miljøpåvirkninger og tiltak

## Grønn Stat

Som en av ti etater valgte Jernbaneverket å delta i det statlige prosjektet Grønn Stat som har til hensikt å integrere miljøhensyn i offentlig virksomhet. Prosjektet ble startet sommeren 1998, og er i første omgang forventet ferdig i løpet av år 2000. Miljøverndepartementet og Arbeids- og administrasjonsdepartementet har ansvar for prosjektet, mens Statens forureningsstilsyn koordinerer arbeidet.

Etatene skal utarbeide egne handlingsplaner som i større eller mindre grad dekker innsatsområdene bygg, energiforbruk, transport, avfall, innkjøp samt bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Etatene skal kartlegge sine miljøbelastninger og gjennomføre effektive tiltak. Erfaringene fra dette skal etter hvert overføres til hele den statlige sektor.

Jernbaneverkets plan for Grønn stat er forankret i Miljøplanen som trådte i kraft 01.01.1998. Denne planen vil i hovedsak omfatte aktiviteten Grønt kontor som spenner fra bruk av byggematerialer og forbruk av energi, til de ansattes daglige rutiner. Miljøpåvirkningene fra Jernbaneverkets interne drift er liten sett i forhold til belastningene jernbanens totale påvirkninger påfører naturen. Det er allikevel viktig at hensynet til miljø inkluderes i den totale driften av Jernbaneverket. Det forventes at gjennomføringen av Grønn stat vil berøre hverdagen til alle ansatte og være en holdningsskapende prosess.

## Planlegging og utbygging av nye strekninger

### Bergensbanen

Dagens jernbanetrasé mellom Haugastøl og Finse er med sine 27 km den lengste strekningen på Bergensbanen uten kryssingsmuligheter. Prosjektet omfatter en linjeomlegging på 5,2 km, hvorav 2,5 km i tunnel, samt et nytt kryssingsspor i tunnel. Investeringen gir økt punktlighet og reduserte drifts- og vedlikeholdskostnader på linjen. Prosjektet er planlagt ferdigstilt i oktober 1999.

I tillegg omfatter enkeltprosjekter linjeutretting og traséheving. Dette vil redusere driftsproblemene, spesielt vinterstid, og bedre punktligheten på Bergensbanen.

### Jærbanen

Nord-Jæren er en region med betydelig vekst i befolkning og arbeidsplasser. Regionen har i dag om lag 180 000 innbyggere og ca. 90 000 arbeidsplasser fordelt på Stavanger, Sandnes og Sola. Pendlingen over kommunegrensene øker, og byområdet fungerer i stor grad som et integrert arbeids- og boligmarked.

Det er utarbeidet forslag til utbyggingsplan for veg og kollektivtransport. Planen inkluderer et nytt dobbeltspor mellom Stavanger og Sandnes/Gandal, som vil gi en helt nødvendig kapasitetsøkning for den regionale trafikken fra stasjonsbyene mellom Egersund og Sandnes og inn til Stavanger sentrum. Dobbeltsporet er samtidig et nødvendig første element i den framtidige bybanen for lokaltrafikk mellom Sandnes/Gandal og Stavanger. For å oppnå en vridning av folks reisevaner fra personbil til mer miljøvennlige transportformer, som kollektiv- og gang-/sykkeltransport, er det lagt opp til et utstrakt holdningsskapende arbeid.

### Nye Nationaltheatret stasjon

#### Flere tog – færre forsinkelser – bedre plass

Utvidelsen av Nationaltheatret stasjon vil bli sluttført i 1999, og dermed vil innnevringen i Oslotunnelen, som er selve hovedpulsåren for togtrafikken i Østlandsområdet, være fjernet. Prosjektet har et miljøoppfølgingsprogram. I 1998 har det vært tilbudt hotellopphold til støyberørte. Det er gjennomført tett oppfølging av grunnvannsnivå og tiltak for å hindre at setninger på bygninger oppstår. Videre er områdene i Studenterlunden og Dronningparken beplantet og tilbakeført til normalt tilstand.

### Østfoldbanen

De siste årene har Østfoldbanen hatt økende betydning for persontransport i Inter city området Oslo-Halden. Det er viktig å legge til rette for en styrking av Østfoldbanens konkurransekraft. Dette kan skje ved å bygge ut infrastrukturens kapasitet, og utvikle de viktigste knutepunktene både mht. tilgjengelighet, koordinering og samordning med andre transportmidler.





#### *Vestfoldbanen*

Vestfoldbanen har et godt potensiale til å kunne ta en større andel av de reisende mellom Grenland, Vestfold og Oslo. For Vestfoldbanen er utfordringen i første rekke å gradvis bygge opp kryssningskapasitet slik at frekvens kan økes og reisetiden reduseres.

#### *Oslopakke 2*

##### *– for mer effektiv og miljøvennlig transport*

Kollektivtrafikken sliter i dag med en infrastruktur og en vognpark som til tider gir et rutetilbud med unødige lange reisetider, for dårlig kapasitet og for dårlig punktlighet. Dette gjør at tilbudet ikke blir tilstrekkelig attraktivt i konkurranse med bilen, selv på strekninger som ligger til rette for kollektive transportløsninger.

Oslopakke 2 er rettet mot en total opprustning av kollektivtrafikknettet i Oslo og Akershus. Utbedringen av nettet skal etter planen være fullført innen 2010. I første etappe (før 2005) prioriteres tiltak i vestområdet, i de sentrale deler av Oslo og fjerning av små, men viktige problempunkter i dagens nett.

For strekningen Oslo-Asker er det allerede utarbeidet et miljøprogram for prosjektering. Miljøprogrammet skal styre Jernbaneverkets håndtering av miljøspørsmål i prosjektets detalj- og byggefase.

#### *Åpning av Gardermobanen*

Gardermobanen ble åpnet 8. okt. 1998 som «rundt-tunnelen-flytog» og høstet suksess fra første dag med stor trafikk og høy punktlighet. Fram til slutten av året var markedsandelen av flypassasjerene i gjennomsnitt 39 %, som tilsvarer en mill. passasjerer. Etter åpningen av Romerikporten er målsettingen 42 % markedsandel av flypassasjerene. Dette vil gi stor avlastning på vegene, med tilsvarende reduksjon i miljøbelastninger.

NSB BA har ansvaret for transport av flybensin til Gardermoen. Opp til 15 tankvogner skal frakte 350 millioner drivstoff pr. år fra Oslo havn. Dette sparer veiene for 24 tankbiler pr. døgn.

Jernbaneverket har vektlagt å etablere gode forbindelser mellom Gardermobanen og det øvrige jernbanenettet. Dette gjelder blant annet forbindelsen Gardermoen – Eidsvoll, som Jernbaneverket har overtatt fra NSB Gardermobanen AS.

Åpning av den nye stasjonen med bedre kapasitet på Skøyen før flyplassåpning (sept. 98) har også bidratt positivt.

#### **Støy og vibrasjoner**

For våre naboer langs jernbanenettet oppleves støy som den største ulempen. De vanligste ulempene ved støy er at lytting og samtaler blir forstyrret og at søvnkvalitet blir redusert. Noen av våre naboer forstyrres i tillegg også av følbare vibrasjoner.

En viktig forutsetning for arbeidet med å redusere støy er egnede beregningsverktøy. Jernbaneverket har deltatt i utarbeidelsen av edb-programmer for beregning av støy og vibrasjoner. Det pågår utvikling og tilpasninger av beregningsverktøyene for å sikre at disse gir et best mulig resultat.

I 1998 har Jernbaneverket deltatt i et arbeid med å utarbeide en norsk standard for vibrasjoner. Arbeidet vil bli avsluttet i 1999. Standarden vil fastsette en målemetode for vibrasjoner og vil inneholde veiledende grenseverdier. De veiledende grenseverdiene vil bli basert på en sosiologisk undersøkelse blant 2500 personer i Sverige og Norge som er utsatt for vibrasjoner i sin bolig.

Jernbaneverket har startet et omfattende kartleggingsarbeid av støynivået i bebyggelsen langs jernbanenettet. Kartleggingsarbeidet ble igangsatt i oktober 1998 og avsluttes i 1999 og vil blant annet gi grunnlag for avsettelse av midler i Nasjonal transportplan til støyreducerende tiltak. Støyreducerende

tiltak vil bli gjennomført i perioden frem mot år 2005 for å ivareta nye støykrav fastsatt i forskrifter etter forurensningsloven.

Kartleggingen inngår også i et arbeid iværksatt av miljømyndighetene for å fastsette nasjonale mål for støy.

#### *Støyreducerende tiltak i Gamlebyen i Oslo*

I forbindelse med byggingen av Gardermobanen ble Region Øst pålagt av Fylkesmannen i Oslo og Akershus å gjennomføre støyreducerende tiltak for boliger i Gamlebyen i Oslo. Tiltakene skal sikre at innendørs gjennomsnittlig støynivå ikke overskrider 35 dB(A). Videre er det i prosjektet lagt inn et krav om gjennomsnittlig støynivå på utendørs oppholdsarealer ikke skal overskride 60 dB(A).

Tiltakene som er under gjennomføring berører omkring 800 leiligheter langs en strekning på ca 1,2 km. Bygningene/leilighetene ligger ofte svært nær jernbanesporene, de fleste bare 10-15m fra sporene. Tiltakene som gjennomføres kan deles i to typer:

- Bygging av støyskjermer i og ved sporene.
- Tiltak på bygninger (i hovedsak utskifting av vinduer og installasjon av ventilasjonsanlegg)

Gjennom 1997 ble byggingen av støyskjermer i og ved sporområdet gjennomført. Gjennomføringen av tiltak på bygninger har foregått gjennom hele 1998 og vil være avsluttet i løpet av 1999.

Bygningsmessige tiltak skal gjennomføres på i alt 485 leiligheter. I løpet av 1998 ble det ferdigstilt 380 leiligheter.

De gjennomførte tiltakene sikrer at støykravene tilfredsstilles. Installasjon av ventilasjonsanlegg sikrer luftkvaliteten og inneklimate i boligene uten at det skal være nødvendig å luften via vinduer.

Planleggingen av arbeidene har vært tidkrevende og tildels kompliserte. Eiere og beboere har deltatt i planleggingen da alle inngrep/arbeider må godkjennes av eierne og beboerne. I tillegg har det vært et nært samarbeid med Byantikvaren for å bevare eksisterende utseende på bygningene som er fra det forrige århundre.

Gjennomføringen av arbeidene har også vært krevende da de fleste leilighetene har vært bebodd i byggeperioden. Arbeidene har tatt 4-6 uker for hver leilighet og vært en stor belastning på beboerne. Til tross for dette har arbeidet vært gjennomført uten for store problemer.

Prosjektets totale budsjett er på ca 123 mill. kr.

Jernbaneverket har også i løpet av 1998 sluttført arbeidet med å utrede tunnelløsninger gjennom Gamlebyen. Høringer er gjennomført og saken er oversendt Samferdselsdepartementet for videre behandling. Tiltaket må først og fremst sees på som et miljøtiltak for beboerne i Gamlebyen.

Kostnadsoverslaget for de ulike alternativer varierer fra 3,3 til 5,2 mrd kroner.

#### **Mindre grunnforurensning med ny teknologi og nye kjemikalier**

Det er viktig både av hensyn til sikkerhet og komfort at sporets underbygging og sideterreng holdes fri for ugress og planter. Jernbaneverket anvender i dag ugrasmidler som et forebyggende tiltak. Det stilles imidlertid stadig strengere krav til bruk av kjemiske sprøytemidler, bl.a. skal arealer hvor risiko for forurensning er tilstede, ikke behandles med ugrasmidler. Det pågår her en utvikling av alternative metoder slik at en kan kontrollere problemvegetasjon uten bruk av kjemiske sprøytemidler.

For å få nærmere kunnskap om plantevernmidler er det etablert en teststasjon for oppfølgende undersøkelser av virkning ved bruk av kjemiske plantevernmidler mot problemvegetasjon ved jernbanedrift. Denne teststasjonen er opprettet ved Olaløkka bru ved Gardermobanen for forsøk med utvasking av sprøytemidler og sporing av disse i grunnen. Sprøyting av ulike midler foretas før kjemiske analyser av prøver gjennomføres. Med en datamodell er det mulig å simulere utvaskingsforhold også for andre jord-/grunntyper og for andre kjemikalier. Resultatene vil foreligge ved utgangen av 1999.

Det bør også nevnes at nytt togmateriell med lukkede toalettssystemer bidrar til mindre tilførsel av næringsstoffer og dermed også dårligere vekstvilkår og mindre behov for sprøyting.





Jernbaneverket utviklet i 1998 sammen med Norges Landbrukshøgskole nytt utstyr for selektiv behandling av bl.a. hogstflater i sideterreng. Utstyret består av en sprøyte for plantevernmidler, en hydraulisk kranarm og en sprøytebom. Sprøytebommen er festet til kranarmen med en fjærbelastet innfestingsanordning som hindrer at utstyret blir ødelagt ved påkjørsel av faste gjenstander. Mulig total sprøytebredde er 3 m.

Sprøyteutstyret ble tatt i bruk på deler av nettet i 1998.

Fordele med det nyutviklede utstyret er:

- mulighet for meget avgrenset og målrettet sprøyting av uønsket vegetasjon i sideterreng
- mulighet for å sprøyte «hekkene» av bartrevegetasjon i ballastkanten (brannfare)
- mulighet for å bekjempe uønsket vegetasjon under jernbanebruer
- mindre bruk av plantevernmidler. Innsparing i forhold til tidligere teknikk (sprøytetog) utgjør ca. 75 %
- arbeidsmiljømessig sikrere anvendelse (operatøren er beskyttet under arbeidet)

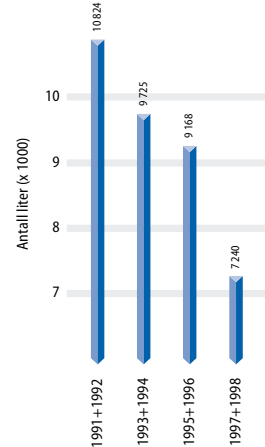
Jernbaneverket har også iverksatt et prosjekt for å utvikle smørefrie sporveksler. Prosjektet har bestått i utvikling av smørefrie deler i de bevegelige deler av sporveksler. Smørefrie sporveksler som er standard for nye anlegg reduserer både vedlikehold og miljøbelastningen.

#### Opprydding i forurenset grunn

Tidligere virksomhet med kreosotimpregnering av tresviller har medført grunnforurensning. Jernbaneverket har identifisert fire områder med kreosotforurenset grunn samt to deponier der det skal gjennomføres nødvendig sanering.

Ved et av disse områdene ved Lillestrøm ble oppryddingsarbeidet avsluttet i 1998. I alt er det tildekket ca. 6 000 m<sup>2</sup> forurensede sedimenter i Nitelva. Forurensning i hovedkildene på land og i Nitelva er fjernet. Nesten 21 000 m<sup>3</sup> forurenset masse (flis og jord) er gravd opp. Flismasser (ca. 8 000 m<sup>3</sup>) er brent under kontrollerte forhold. Jordmasser er behandlet ved jordvasking, kompostering og andre metoder slik at innholdet av forurensningen er redusert. Restmassene fra jordvasking (ca. 8 000 m<sup>3</sup>) er levert til godkjent avfallsanlegg som dekkmasser.

**Forbruk av ugrasmiddel  
– bevisst satsing på mindre forbruk**



Ved Hommelvik (Sør-Trøndelag) vil det i løpet av 1999 avsluttes et forskningsprosjekt for å demonstrere anvendelsesmuligheter av biologisk nedbrytning som renseteknikk uten at forurenset jord graves opp. Prosjektet koordineres av NGI. I tillegg har Jordforsk gjennomført en undersøkelse av mulige filtertyper med hensyn på binding av kreosotkomponenter. Undersøkelsen viser at omdannet organisk materiale som torv og kompost har svært gode egenskaper med hensyn på binding av kreosotkomponenter. Jordforsk viderefører nå undersøkelsen med feltforsøk i større skala.

Forøvrig foreligger det planer for gjennomføring av tiltak ved to andre områder. Disse er i Gudå (Nord-Trøndelag) og i Råde (Østfold).





### Redusert energiforbruk til sporvekselvarme

En vesentlig del av Jernbaneverkets energiforbruk knytter seg til sporvekselvarmere. Varmekabler er montert på sporvekslene for å sikre stabil drift gjennom den norske vinteren. Enkelte sporvekselvarmere kan bruke over 20 kWh. Gjennomsnittet er lavere, men mange ligger på 12-14 kWh. Tradisjonelt har varmen blitt satt på manuelt ut fra vurderinger om frost, snø, vind. De fleste blir slått på i oktober og slått av i april/mai.

Gjennom Jernbaneverkets tekniske regelverk er det bestemt at alle nyanlegg fra 1.1.99 skal installeres med regulering. Innsparingspotensialet er over 50% med installering av regulering. I sin enkleste form består reguleringen av to temperaturløpere (luft- og skinnetemperatur) som regulerer strømforbruket.

Jernbaneverket har i 1998 installert regulering på 30 eksisterende sporvekslere i Oslo området.

Før utskifting var energiforbruket over 1,5 millioner kWh i året. Etter installering vil det være mulig å spare ca 750 000 kWh i året eller om lag 375 000 kr i året – (med en kWh-pris på 50 øre).

### Utslipp til luft

Baneservice er eier av de fleste av Jernbaneverkets skinnegående maskiner. Maskinsentralen til Baneservice består av mer enn 160 maskiner med dieselmotor. Kun 16 av disse har den nye såkalte «Euro-2» motoren som tilfredsstiller dagens krav til nye motorer. Det er derfor et stort potensiale for reduserte utslipp fra maskinparken.

Jernbaneverket har iverksatt et arbeid med å redusere utslipp til luft fra egen maskinpark. Bakgrunnen for dette arbeidet er først og fremst arbeidsmiljø da arbeid med bruk av dieseldrevne maskiner i tunneler gir dårlig luftkvalitet. Imidlertid vil lavere utslipp også være en gevinst for det ytre miljøet.

Det finnes i dag ulike katalysatorløsninger for ettermontering på eksisterende dieselmotorer. Jernbaneverket har ettermontert en type katalysator på en maskin. Leverandøren kan vise til tester hvor utslippet blir tilnærmet 100% redusert når det gjelder kulloksyd, hydrokarboner og partikler. Det forutsettes at det brukes lavsvovelholdig miljødiesel som i seg selv gir en betydelig reduksjon av utslipp av svovelforbindelser. For at denne katalysator skal kunne virke må motoren ha tilstrekkelig høy temperatur. Det er usikkert om den motor som testes har tilstrekkelig høy temperatur. Det vil også bli vurdert andre typer katalysatorer som har god virkningsgrad også ved lavere motortemperaturer.

Det er også til uttesting et system med bruk av magneter som skal kunne redusere utslipp av farlige gasser med mer enn 50%.

I løpet av august 1999 vil det bli lagt frem en rapport med konklusjoner og anbefalinger for det videre arbeidet.

### Jernbaneverket og det visuelle miljøet

Jernbaneverket har et ansvar utad i det offentlige rom som også innbefatter det visuelle miljøet.

De som bygde jernbanen i pionertiden la stor vekt på utformingen av landskap og bygninger, miljøer og arkitektur. Våre gamle jernbanebroer, stasjonsbygninger, parker, fyllinger og forstøtningsmurer vitner om dette. Som i samfunnet ellers har også jernbanen senere vært gjennom en periode der den praktiske bruken i for stor grad fikk prege utforming av bygg og anlegg på bekostning av det estetiske.

I dag vil vi at både funksjon og estetikk skal prege nye anlegg og ombygging av gamle.

På denne måten tar Jernbaneverket opp gode jernbanetradisjoner med at en moderne jernbane skal være kjenne-tegnet på miljømessig og designmessig kvalitet. Vi vil også være oss bevisst at vi i dag bygger kulturminner for i morgen.



I løpet av 1998 er det klargjort at Jernbaneverket har ansvaret på stasjonsområdene for å legge forholdene til rette for de reisende. Dette innbefatter ansvar for oppgavene med å gi reiseinformasjon i form av bl.a. statiske og dynamiske skilt, samt for møbleringen av de offentlige arealene både utvendig på perronger og i de innvendige stasjonslokalene.

Arbeidet med å utvikle et helhetlig program for det visuelle miljøet på stasjoner og langs linjen ble påbegynt i 1997. Høsten 1998 forelå retningslinjer for faste og dynamiske stasjonsskilt. Ved utgangen av 1998 avsluttet man et skisseprosjekt for utforming av elementer i stasjonsmiljø - bestående av benker, søppelkasser, leskur, sykkelstativer og plattformbelysning. Skisseprosjektet vil danne utgangspunkt for den videre designutviklingen som er beregnet avsluttet høsten 1999.

Jernbaneverkets sentrale designenhet har ansvaret for utviklingen av det visuelle programmet, mens de regionale enhetene har ansvaret for å sette programmet ut i livet. Både Region Sør og Region Nord har fra tidligere etablert retningslinjer for det visuelle miljøet.

Et visuelt program kan aldri gi regler for alle situasjoner. I en reell sammenheng vil det derfor handle om å skulle tolke regelverkets intensjon om eks. estetikk, funksjonalitet og helhet. En utfordring vil derfor være at de regionale enhetene og Utbyggingsenheten påser at rett kompetanse involveres i de ulike stadier av prosessene; fra planlegging til implementering og kontroll.

Jernbaneverket har en rekke områder hvor det er nødvendig med opprydding. I 1998 ble det blant annet gjennomført oppryddingsarbeider ved Bodø stasjon, ved Hommelvik og på stasjonene mellom Asker og Lillestrøm. Ved Hommelvik er tiltaket godt mottatt av lokalbefolkningen som bruker strandsonen som turområde.

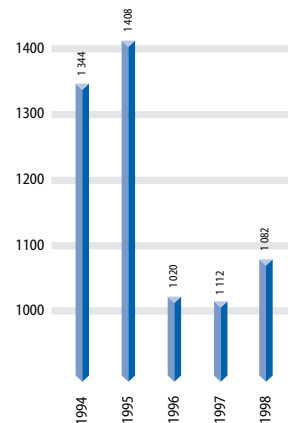
#### Uønskede hendelser

Jernbaneverket har etablert et system for registrering av uønskede hendelser. Når det gjelder uønskede hendelser relatert til det ytre miljø, er det for Jernbaneverket først og fremst snakk om branner/branntilløp, utslipp av kjemikalier og dyrepåkjørsler.

#### Viltproblematikk

Årlig forårsaker jernbanedriften i Norge en del viltpåkjørsler. De fleste påkjørsler skjer på Nordlandsbanen og Rørosbanen. Faktorer som påvirker påkjørselsfrekvensen er tilgang på mat, trekkveier, snømengde og snøfall, temperatur, tid på

Antall dyr påkjørt



døgnet, (togtype) og hastighet, i tillegg er også månefase nevnt som evt. påkjørselsfaktor.

Dyrepåkjørsler medfører dyrelidelser, forsinkelser og skade på materiell. Enkelte lokførere opplever dyrepåkjørsler også som et psykisk problem.

Det er gjennomført en kartlegging av viltpåkjørsler og utarbeidet mulige tiltak i Østerdalen. Oppfølgende studier og kartlegging av effekten av tiltak som skogrydding, fôring, gjerdning mv. er gjennomført for å redusere antallet påkjørsler. Det foreligger en vurdering av ovennevnte tiltak som kan brukes i det videre arbeidet innen viltproblematikken.

Det er også i 1998 satt i gang et samarbeid mellom viltforvaltning, grunneiere, skogeiere, Høgskolen i Hedmark, Vegvesenet og Jernbaneverket for å iverksette tiltak for å redusere antall viltpåkjørsler. Nærmere undersøkelser av bevegelsesmønstre og forflytning av elg nær og langs sporet ved hjelp av radiomarkering av elg, vil kunne dokumentere virkningen av tiltak for å hindre at vilt beveger seg inn i sporet.

### Nasjonal verneplan for kulturminner i jernbanen 1998

Jernbaneverket samarbeider med Riksantikvaren om etableringen av en Nasjonal verneplan for kulturminner i jernbanen (NVP). Prosjektet omfatter registrering og utvelgelse av strekninger, miljøer og enkeltobjekter som skal være mest mulig representative for jernbanehistorien og som skal tas ut til vern. Vurderingsgrunnlaget omfatter samtlige norske jernbanestrekninger inkludert nedlagte baner og museumsbaner.

Registreringene har foregått i regi av de fire regionene og opplysningene derfra er lagt inn i en sentral base under Banedatabanken. Arbeidet har vist seg å være mer komplisert enn først antatt. Bl.a. har registreringsperiodene vært for korte p.g.a. værforhold. Tilpasninger i Banedatabanken har tatt lengre tid enn antatt. Samtidig har begrenset adgang til kompetanse i noen av regionene og regionsvise samordninger av verneplan- og utviklingsprosjekter bidradd til at arbeidet krever lengre tid enn planlagt. Ny frist for levering av ferdig forslag til Nasjonal verneplan er 31.12.1999.

I 1998 ble samtlige regioner registrert, og det er laget strekningsvise rapporter med forslag til vern av objekter og enkeltmiljøer. Samtidig har en sentral arbeidsgruppe utarbeidet forslag til vern av hele strekninger med retningslinjer i tre kategorier for håndteringen av vernet. Forslaget om strekningsvern skal til intern høring i Jernbaneverket i mars 1999.

Gjennom samarbeid med NSB BA skal NVP samordnes med den verneplanen for bygninger som allerede eksisterer og som NSB BA forvalter, slik at en får bevart mest mulig helhetlige og tidstypiske miljøer fra jernbanesektoren.



# Miljøgevinster med ny teknologi

## Jernbanen og miljøteknologisk utvikling

Framføringen av tog er et komplisert samspill mellom jernbaneanlegg og togmateriell. Jernbanens fire hovedelementer er sporet (med under- og overbygning), strømforsyningsanlegg, signalanlegg og teleanlegg. Dagens jernbanenett er karakterisert som 1. generasjons jernbane i Norge. Dette gjelder både mht. linjeføring/traséer, tekniske løsninger og komponenter/ anlegg.

Innen de nevnte tekniske områdene, utvikles det derfor nye løsninger av stor betydning både for investeringer i ny jernbane og fornyelse av eksisterende baner. Morgendagens jernbane vil, med bruk av ny teknologi og nye metoder for drift og vedlikehold, fremstå mer attraktiv, driftssikker og miljøvennlig enn dagens jernbane.

## Krengetogteknologi

Jernbaneverket har ansvar for å legge forholdene til rette for økt hastighet og flere togavganger. Dette vil kunne gi redusert reisetid og ventetid og bidra til en større andel av den totale trans-

porten foregår mer miljøvennlig. Videreutvikling og modernisering av eksisterende infrastruktur er et svært viktig miljøtiltak.

Et sentralt virkemiddel i Jernbaneverkets satsing for å legge forholdene til rette for økt hastighet, er krengetogteknologi. Krengetogteknologi gjør det mulig å holde høyere hastigheter i kurver uten redusert komfort for de reisende. Ekspresstogene kjøres i dag med maksimalhastighet 130 km/t. Innføring av krengetog vil medføre en hastighetsøkning opp til 160 km/t. På den nye Gardermobanen og noen parseller på Østfoldbanen vil maksimalhastigheten være 210 km/t. Det er utviklet lette krengetog slik at belastningen på sporene ikke blir høyere enn tillatt.

For å kunne utnytte krengetogenes hastighetspotensiale, og samtidig ivareta krav til komfort og sikkerhet, er det behov for å gjennomføre en rekke tiltak i banenettet. Jo høyere hastigheten er, jo strengere er kravene til et feilfritt spor. I tillegg er det behov for flere og lengre kryssingsspor slik at man kan kjøre flere tog og fortsatt opprettholde like mange godstogavganger som før. I forbindelse med innføring av krengetog er det i 1998 foretatt testkjøringer med det svenske X2-toget på det norske banenettet. De første krengetogene skal, i følge NSB BAs planer, settes i kommersiell drift på Sørlandsbanen mellom Oslo og Kristiansand høsten 1999. I 2000 følger Dovrebanen, Bergensbanen og strekningen Kristiansand-Stavanger. Dieselskrengetog vil bli satt i trafikk på Rørosbanen, Raumabanen og Nordlandsbanen i år 2000 og 2001.

## Energiforbruk

Nyere togmateriell har mulighet for tilbakeføring av energi ved bremsing. Dette gir muligheter for store besparelser i energiforbruket. Forutsetningen er at energien som føres tilbake kan brukes av andre tog i nærheten, eller tilbakeføres til E-verkenes nett via omformerstasjonene. Ved å bytte ut gammelt lokaltog med nyere modeller kan man for eksempel redusere energiforbruk med 32 % per personkm ved samme hastighet og distanse.

I tillegg er de nyeste togene mer energi-efektive enn eldre materiell, noe som reduserer spenningsfallet i kontaktledningen og gir redusert varmetap (beregnet til 23 % ved full effekt).

## Strømforsyningsanlegg

Eksisterende strømforsyningsanlegg kan på enkelte strekninger ikke levere nok effekt hvis hastigheten og togfrekvensen økes. Det er derfor gjennomført tiltak for å øke strømforsyningskapasiteten ved bygging av nye strømforsyningsanlegg, noe som gir bedre stabilitet og større kapasitet for strømtilførselen til togene. Kortere avstand mellom hvert sted hvor det tilføres strøm (matepunkter) vil også bidra til lavere energitap i kontaktledningsanlegget.



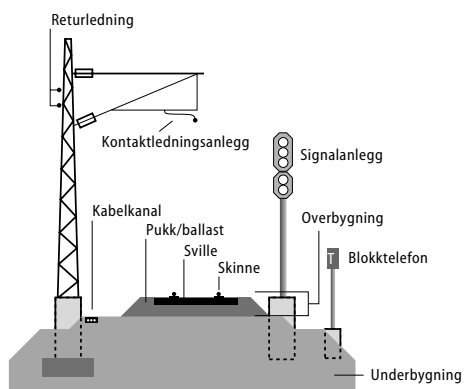
De nye strømforsyningsanleggene har lavere energitap enn eldre anlegg. De nyere, såkalte statiske omformerne, har en virkningsgrad på om lag 95%, mens de eldre, roterende omformere har en virkningsgrad på omlag 85%. 5 nye statiske omformere er bygget de senere årene.

#### Togvarme

Togvarme til parkerte/hensatte vogner/togsett er tradisjonelt tilført gjennom kontaktledningsanlegget. Denne overføringen medfører energitap. Ved å hente energien direkte fra de lokale Elverk (50 Hz), vil man spare inn overføringstapene, samtidig som kapasiteten for togfremføring forbedres. I tillegg kan det spares energi på tiltak som regulerer energiforbruket i vogner og togsett. I 1999 skal Jernbaneverket vurdere nærmere hvilke tiltak som skal iverksettes.

#### Signalanlegg og kapasitet

Signalanlegget har stor betydning for utnyttelsen av jernbanenettets kapasitet. For at jernbanen skal kunne tilby økt frekvens og hastighet er man avhengig av et pålitelig signalanlegg som er tilpasset behovet. Det er også i 1998 gjennomført forbedringer i signalanlegget som gir miljøgevinst ved bidrag til større togtetthet og høyere kjørehastighet. Dette åpner for trafikkvekst for jernbanen totalt sett.



#### Vil høyere hastighet og flere tog gi mer støy?

Støy er i dag en ulempe for mange av de som bor tett inntil jernbanen. Arbeidet med å legge forholdene til rette for at en større andel av transporten foregår med tog, vil kunne gi mer støy for jernbanens naboer. Ny teknologi vil imidlertid kunne bidra effektivt til å hindre en slik utvikling:

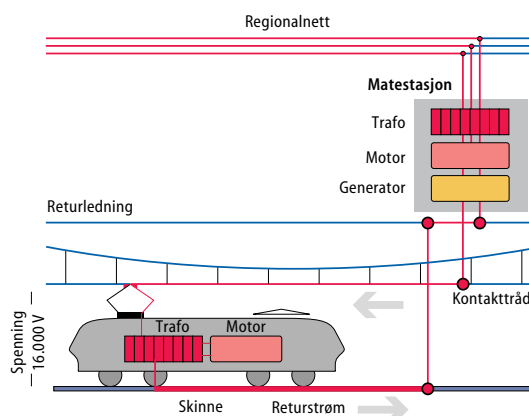
#### Kravspesifikasjon til nytt togmateriell

I forbindelse med økt krav til støyreduksjon pågår det betydelig internasjonal forskning hos togprodusenter i samarbeid med togselskapene for å redusere støy fra nye tog. Jernbaneverket har her startet arbeidet med kravspesifikasjon til nytt rullende materiell som skal trafikere det norske banenettet.

Tog med ny teknologi avgir mindre støy enn eldre tog til tross for økt hastighet. Det nye flytoget har for eksempel 10 dB lavere støynivå enn dagens eldre fjertog (ved samme hastighet), noe som blir oppfattet som en halvering av støynivået. Det er satt tilsvarende strenge miljøkrav til nytt materiell. Dette er i første rekke de nye ekspresskrengetogene, hvor NSB BA har bestilt 16 togsett (leveres i perioden 1999-2001), de nye lokaltogene hvor det er bestilt 36 togsett (med opsjon på kjøp av ytterligere 40 togsett) som forventes levert fra sommeren år 2000 og de nye dieselkrengetogene, hvor det er bestilt 11 togsett som leveres i første halvdel av år 2000.

#### Støysisolasjon av skinner

Støyen kommer i hovedsak fra hjul og skinner. Undersøkelser og målinger på en prøvestrekning er gjennomført for å klarlegge effekten av ulike typer skinnesisolasjon. Det beste produktet er tatt i bruk på Etterstad og i Gamlebyen, Oslo. Resultatene viser best støyreduksjon for kjøring i lave hastigheter. For hastigheter under 50 km/t ligger støyreduksjonen på 3 - 4 dB. Ved hastigheter rundt 80 km/t er dempningspotensialet 1,5 - 2 dB. Tiltaket er spesielt aktuelt som supplement til andre støyreducerende tiltak i tettbygde strøk.





#### *Lave støyskjermer nær sporet*

Det er utviklet en lav støyskerm (0,73 m over skinneoverkant) som demper støyen nærmere kilden (kontaktflaten mellom hjul og skinne). Den lave støyskjermeren er plassert på deler av sporområdet i Gamlebyen i Oslo. Forundersøkelser viser at skjermen i gunstige situasjoner kan dempe støyen med inntil 12 dB. Dessuten er lave støyskjermer ikke visuelt forstyrrende.

#### *Støysvake sporveksler*

Sporveksler er ofte en støykilde for omgivelsene. Skinneskryset i sporvekslene bidrar til å øke støynivået. Kjøring gjennom sporveksler forårsaker også vibrasjoner i grunnen. I en vanlig sporveksel må det ene vognehjulet kjøre over et «skinneløst» parti ved sporkrysset. Dette medfører støy og vibrasjoner. Det pågår for tiden et utviklingsprosjekt hvor Jernbaneverket i samarbeid med Oslo Sporveier, NSB Gardermobanen AS og Rodeløkken Industrier ser på ulike tiltak

for støyreduksjon som følge av flere forhold, bl.a. fjerning av det sporløse partiet (bevegelige kryss), nye underlagsplater, skinnestegsdempning, tilpasning av hydrauliske drivsystemer mv. Tidligere undersøkelser viser at bevegelig krysspiss i sporveksler alene reduserer støynivået med ca. 8-10 dB.

#### *Støyreduksjon fra bruer og konstruksjoner*

Stålbuer uten ballast (pukkstein eller annet underlagsmateriale) avgir betydelig støy i forbindelse med at det oppstår svingninger i konstruksjonene ved togpasseringer. Også øvrige konstruksjoner som betongbruer, underganger mv. er anlegg som endrer støyforholdene i det enkelte område.

I forbindelse med spor på stålbuer, er det utviklet løsninger ved å kle inn skinnen med støydempende materiale. Dette fører til betydelig støyreduksjon og er bl.a. gjennomført på den nye jernbanebruen over Drammenselva. Undersøkelser viser at f.eks. stålbuer uten ballast i gjennomsnitt har 6 dB høyere støynivå enn betongbruer.

I en stålkassekonstruksjon på Nitelva bru ved Lillestrøm er stålet kledd med magnetisert gummi for å redusere støy. Målinger av effektene av dette vil bli utført i 1999.

#### *Ballastmatter under sporene*

Støy sprer seg ikke bare gjennom luften, men også gjennom bakken (strukturlyd). Jernbane gjennom tunneler kan for eksempel i enkelte tilfeller oppleves som sjenerende. For å dempe denne effekten har det vært benyttet ballast som legges ut på et elastisk skikt (ballastmatter). I fjelltunnelene på Gardermobanen benyttes det ballastmatter av mineralull, og ved nye Nationaltheatret stasjon er det lagt gummibaserte ballastmatter. Gummibaserte ballastmatter benyttes også under sporene i Oslostunnelen i forbindelse med bygging av nye forretningslokaler og hotell. Det kan vanligvis regnes med en støyreduksjon på mellom 8-15 dB avhengig av type ballastmatter som benyttes.

I tillegg til de miljøutviklingstiltakene som er nevnt over, vil tradisjonelle tiltak mot støy som støyskjermer, fasadetiltak og skinnesliping, bidra til reduserte støynivåer langs jernbanen.



# Miljøregnskap

	1998	1997
<b>Energiforbruk i drift og vedlikehold av jernbanenettet</b>		
Elektrisk energi	83 000 MWh*	55 000 MWh*
Diesel/fyringsolje	30 000 MWh*	25 000 MWh*
Bensin	7 000 MWh*	9 000 MWh*
<b>Innkjøpte varer (utvalgte)</b>		
Tresviller	21 000 stk	–
Betongsviller	49 000 stk	–
Skinner (stål)	135 000 meter	–
Master (stål)	721 stk	–
Ballastpukk	170 000 tonn	–
<b>Luftforurensning</b>		
CO <sub>2</sub>	10 000 tonn	9 000 tonn
NO <sub>x</sub>	80 tonn	–
SO <sub>2</sub>	3 tonn	–
<b>Utslipp til grunnen (Ugressmidler)</b>		
Type ugrasmiddel: Arsenal 250	3 200 liter	2 800 liter
Annet (hovedsakelig ugrasmidlet Roundup)	900 liter	340 liter
<b>Støy fra Tog</b>		
Boligheter med innendørs gjennomsnittlig støynivå 35-42 dB(A)	10 189	–
Boligheter med innendørs gjennomsnittlig støynivå over 42 dB(A)	3 357	3 900*
<b>Avfall</b>		
Spesialavfall	200 tonn	–
Kreosotimpregnert trevirke (sviller og master)	1 900 tonn	–
Stål (skinner og master)	5 400 tonn	–
Betongsviller	2 700 tonn	–
<b>Uønskede hendelser</b>		
Dyrepåkjørsler	1 082 dyr	1 112 dyr
Branner i skog og utmark	4 stk	4 stk
Total antall branner	17 stk	–
Annet (3 utslipp av motorolje + 1 utslipp av boreslam til vann)	4	–

\* Estimer

## Nøkkeltall rapportert fra operatørene

(dvs NSB, se NSBs miljøregnskap for nærmere detaljer)

### Persontrafikk (togfremføring)

	Totalt energiforbruk	Personkm	Energiforbruk pr. Personkm
Elektrisk	310 684 MWh	2 268 mill. pkm	0,14 kWh
Diesel	96 664 MWh	344 mill. pkm	0,28 kWh

### Godstrafikk (togfremføring)

	Totalt energiforbruk	Netto tonnk	Energiforbruk pr. netto tonnk
Elektrisk	94 946 MWh	1 824 mill. tkm	0,05 kWh
Diesel	119 449 MWh	597 mill. tkm	0,20 kWh

Tallene som er gjengitt er basert på innrapporterte tall fra de ulike hovedenheter i Jernbaneverket. De innrapporterte tall er i begrenset grad kvalitets-sikret og kan derfor være beheftet med en del usikkerhet.

Den registrerte økningen i energiforbruk og utslipp til luft har sin bakgrunn i at fjorårets tall delvis var estimerte. Rapportert energiforbruk inkluderer kun forbruk av energi fra bygninger, maskiner, biler og teknisk utstyr som eies av Jernbaneverket. Dette betyr for eksempel at energiforbruk til fremføring av tog og bruk av privat bil til tjenestereiser ikke inngår. Derimot inngår energiforbruk til snøsmelteanlegg på stasjoner og i sporveksler.

Fjorårets støy-tall var basert på grove kartlegginger. Det er nå gjennomført mer detaljerte kartlegginger som gir et sikrere anslag når det gjelder støy.

Kun mindre mengder avfall går til deponi. Stål (skinner og master) gjenbrukes på andre strekninger eller selges. Når det gjelder betongsviller og kreosotimpregnert trevirke, gjenbrukes noe på andre strekninger, noe selges og noe leveres til deponi.

# Miljøinvesteringer og kostnader

Jernbanelverket har utarbeidet en oversikt over miljøinvesteringer og kostnader. Oversikten er på ingen måte komplett, blant annet fordi en rekke kostnader knyttet til miljøarbeid og -tiltak er en integrert del av arbeidet. Jernbanelverket har foreløpig ikke etablert ordninger som gjør det mulig å identifisere disse kostnadene. Typiske eksempler er planlegging og utbygging av nye jernbanestrekninger. Oversikten gir imidlertid eksempler på typiske miljøprosjekter i Jernbanelverket

Som det fremgår av oversikten, har kostnadene til opprydding av forurenset grunn gått ned som en følge av at store deler av arbeidet med å rydde opp i forurenset grunn på Lillestrøm ble utført i 1997.

Kostnadene til arbeidet med å redusere støy langs eksisterende baner vil holde seg forholdsvis høye i de nærmeste årene frem mot år 2005. Dette fordi forurensningsloven stiller krav om at tiltak skal være gjennomført innen år 2005.

Prosjekt	Mill. kroner 1998	Mill. kroner 1997
<b>Opprydding av kreosotforurenset grunn</b>		
Sanering av kreosotforurenset grunn	0,4	28,0
In situ rensing av kreosotforurenset grunn	0,3	0,3
<b>Støytiltak langs eksisterende spor</b>		
Gamlebyen Oslo	55,0	35,0
Øvrige kartlegginger og tiltak	2,3	4,5
<b>Prosjekter relaterte til vegetasjonskontroll</b>		
	0,3	–
<b>Visuelt miljø</b>		
Oppryddingsarbeider ved Bodø stasjon, Mo i Rana stasjon og i Hommelvik	0,8	–
Opprydding langs Bergensbanens høyfjellsstrekning	5,8	2,9
Oppryddingsaksjon og antigraffiti arbeid Asker - Lillestrøm	0,5	–
<b>Uønskede hendelser</b>		
Erstatning etter skogbrann	1,4	3,5
Opprydding etter dyrepåkjørsler (ca 2 500,- /påkjørsel)	2,7	2,8
Forebygging av dyrepåkjørsler	0,4	–
<b>Energiøkonomisering</b>		
Automatisk regulering av eksisterende sporvekselvarme	2,8	–





# Nordisk og europeisk samarbeid

Jernbaneverket følger opp den teknologiske utviklingen gjennom et eget utviklingsprogram, ved deltakelse i nordisk samarbeid og i det utviklingsarbeidet som skjer i regi av UIC/ERRI og de europeiske standardiseringsorganene. Utviklingsarbeidet sikter mot å møte de utfordringer som både de miljøtekniske og de faste tekniske anleggene står overfor i tiden fremover.

Jernbaneverket er medlem av den internasjonale jernbaneunionen (UIC) og deltar aktivt i forsknings- og utviklingsprosjekter i UICs regi. I tillegg er Jernbaneverket medlem av Community of European Railways (CER) som er EU-landenes jernbaneorganisasjon. CER utarbeider bl a miljørelaterte normer som kan danne grunnlag for EU-direktiver.

Jernbaneverket var i 1998 i samarbeid med NSB BA vertskap for UICs årlige miljøkoordinatormøte. Møtet var det 4. i rekken og hadde 78 delegater fra 20 land. Det var faglige innlegg fra både norske og utenlandske kapasiteter på miljøområdet.

## Nordisk samarbeid

I 1998 ble det etablert et samarbeid mellom de nordiske infrastrukturforvalterne NIM (Nordic Infrastructure Managers). Arbeidet er organisert i flere faggrupper. En arbeidsgruppe for ytre miljø er opprettet som en undergruppe til faggruppen Strategi. Faggruppen for ytre miljø har sett seg ut følgende to viktige prosjekter som man tar sikte på å gjennomføre i løpet av 1999:

1. Utarbeidelse av felles nordiske miljøkrav til operatører av person- og godstransport
2. Benchmarking av energiforbruk for infrastruktur til ulike transportformer.

## Mer gods på skinner – ScanWays +

Av samfunnsøkonomiske årsaker er det startet en prosess for å forbedre vilkårene for gods på skinner, som kan avlaste de europeiske landeveiene for titusener av lastebiler årlig. 1. okt 1998 ble de skandinaviske banene via ScanWays+ korridorene koblet til North-South Freight Freeways, noe som gir godstransport høyere prioritet. ScanWays+ er et grenseoverskridende samarbeid med markeds-tilpassede jernbanekanaler av høy kvalitet.

Heltog med gods fra Skandinavia til Italia er allerede etablert.

Det gjenstår imidlertid mange utfordringer. De basale vilkårene for godstransport på bane er fortsatt dårlige hva angår infrastrukturkostnader og effektivitet. I Tyskland er det for eksempel mye høyere avgifter ved å kjøre fra nord til syd med tog enn med lastebil. Det er fortsatt en del uavklarte forhold vedrørende toll ved grensepasseringene.

## Styrking av jernbaneforbindelse mellom de skandinaviske landene

I juni 1998 ble det nedsatt en arbeidsgruppe med sikte på å legge forholdene bedre til rette for å samordne jernbanetrafikken mellom de tre skandinaviske landene. Arbeidsgruppen som har representanter fra de tre landenes departementer og jernbaneforvaltninger, har til mandat å vurdere og foreslå tiltak for å styrke persontrafikken på jernbane mellom Norge, Sverige og Danmark. Arbeidet vil bli sett i sammenheng med utbedringen av trafikkorridorer på europeisk nivå gjennom utviklingen av de transeuropeiske nettverk (TEN) på transportområdet, herunder «det nordiske triangel» (forbindelsene Stockholm-København-Oslo). Resultatene fra gruppens arbeid er også ment å inngå som en del av grunnlagsmaterialet i forbindelse med utarbeidelse av Nasjonal transportplan 2002-2011.

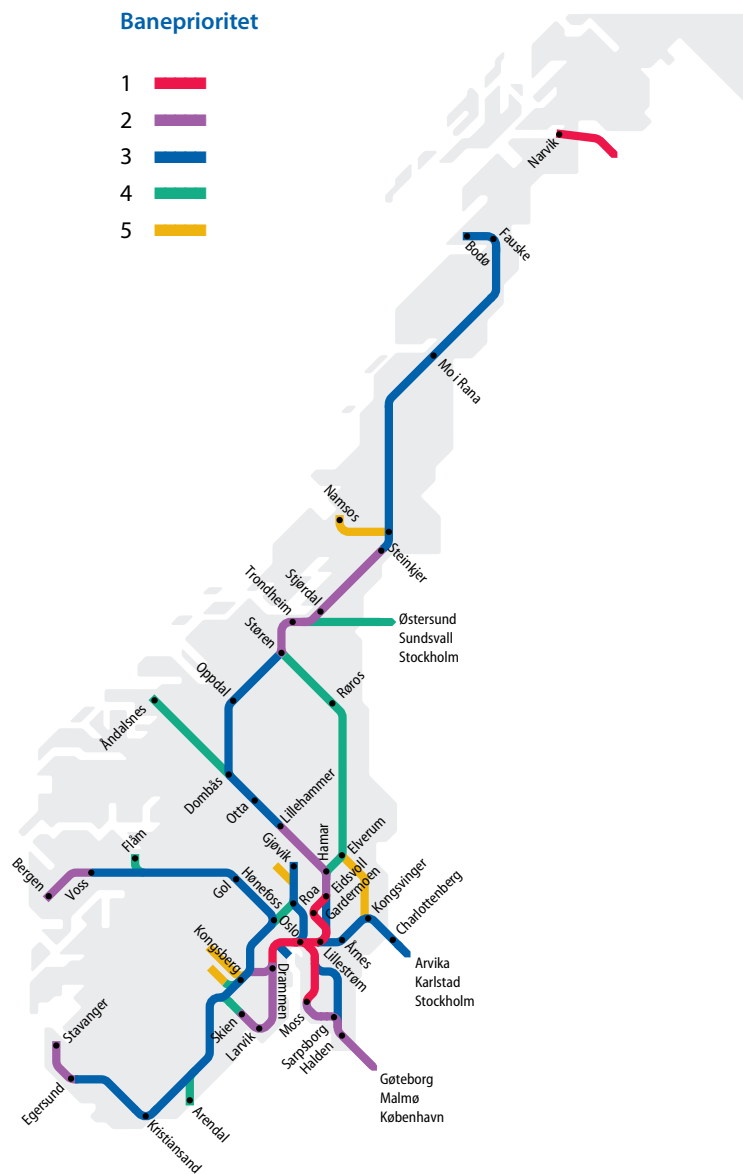


# Fakta om Jernbaneverket

- 4000 km jernbanenett
- Elektrifisert jernbanestrekning 2 471 (61,7 %)
- 187 km dobbeltspor (inkludert Gardermobanen)
- 95 km bane med hastighet >150 km/h
- 3100 km fjernstyrt strekning
- 2500 km fiberoptisk strekning
- 126 krysningsspor (>600 m)
- 5000 planoverganger
- 693 tunneler (ca. 255 km)
- 2660 bruer (ca 40 km)

## Jernbanenettet består av følgende anlegg:

- sporanlegg med tilhørende grunn
- elektriske baneanleggene
- signal-, sikrings- og kommunikasjonsanlegg
- stasjoner, terminaler og andre offentlige arealer
- anlegg for trafikkstyring





**Besøksadresse:**  
Pilestredet 19

**Postadresse:**  
0048 Oslo

**Sentralbord Jernbaneverket:**  
47 22 45 50 00

**Resepsjon Hovedkontoret:**  
47 22 45 51 00

**Telefax Hovedkontoret:**  
47 22 45 54 99

**Miljørapport 1998 er utgitt av  
Jernbaneverket Hovedkontoret,  
avdeling for Strategi og miljø**