

NILU: OR 75/99
REFERANSE: O-98125
DATO: DESEMBER 1999
ISBN: 82-425-1143-8

Rapportering av forurensningstilstanden i Norge etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver

**Forslag til verktøy for rapportering
og visualisering av
forurensningstilstanden i Norge**

**Steinar Larssen, The Nguyen Thanh, Leif Otto Hagen
og Geir Endregard**

Innhold

	Side
Innhold	1
Sammendrag.....	2
1 Innledning	3
2 Kravene i direktivene til rapportering.....	3
2.1 Oversikt.....	3
2.2 Rapportering av "Foreløpig vurdering"	6
2.3 Årlig rapportering	6
2.4 Visualisering av forurensningstilstanden.....	7
3 Kriterier for konsept for visualiseringsverktøy	7
4 Konsept og prototype.....	8
4.1 Hovedelementer til verktøyet.....	8
4.2 Beskrivelse av konseptet.....	9
4.3 Grov beskrivelse av funksjonalitet.....	10
4.3.1 Søke etter informasjon	10
4.3.2 Tekstbasert søk.....	10
4.3.3 GIS(kart)basert søk	10
4.3.4 Visualisere informasjon	10
4.3.5 Rapportering.....	10
4.3.6 Fremtidig utnyttelse/utvidelse.....	11
4.4 Systemutvikling	11
4.5 Eksempler på bruken av system.....	11
5 Kobling mot nasjonale formidlingsoppdrag/planer	19

Sammendrag

Statens Forurensningstilsyn har gitt NILU i oppdrag å utarbeide et konsept for effektiv, GIS-basert rapportering av forurensningstilstanden i Norge, som en del av Norges rapportering til EU etter luftkvalitetsdirektivene.

Med utgangspunkt i direktivene og kravene der til årlig rapportering (beskrevet også her i rapporten), har NILU utarbeidet et slikt konsept, som beskrives i denne rapporten. På bakgrunn av tidligere utvikling NILU har deltatt i, har utviklingen av en prototype kunnet starte.

NILU vil se utviklingen av et slikt rapporteringsverktøy i sammenheng med andre dataformidlingssystemer som eksisterer eller er i utvikling, slik at data kan utveksles mellom systemene, og at de ellers er samordnet.

Rapportering av forurensningstilstanden i Norge etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver

Forslag til verktøy for rapportering og visualisering av forurensningstilstanden i Norge

1 Innledning

Som en del av prosjektet "Videreføring av foreløpig vurdering av luftkvaliteten i Norge" (SFT kontraktnr. 99/2430) har NILU tilbudt å utvikle et konsept for framstilling og visualisering av luftforurensningsnivået i Norge, bl.a. for å kunne effektivisere deler av den årlige rapporteringen Norge må gjøre til EU-kommisjonen.

I denne rapporten beskrives det konseptet som er utviklet. Konseptet er i første utviklingsfase. Det er fleksibelt, og innholdet og presentasjonen kan endres og videreutvikles i tråd med SFTs innspill og ønsker.

2 Kravene i direktivene til rapportering

2.1 Oversikt

Både i Rammedirektivet (96/62/EC) og i 1.ste Datterdirektiv (1999/30/EC) omtales rapporteringskravene flere steder i teksten. Tabell 1 gir en oversikt i stikkordsform over rapporteringskravene, med utgangspunkt i henvisning til Direktiv/Artikkel-Annex.

Tabellen gir også:

- i hvilken grad "formatet", d.v.s. måten rapporten skal settes opp på, er spesifisert i direktivet
- tidstabell, d.v.s. når rapport skal leveres.

Det er ikke nødvendigvis slik at hver linje i tabellen representerer en separat rapport. Sannsynligvis vil flere rapport-tema kunne knyttes sammen i et visst antall fysiske rapporter.

EUs DG Environment (tidligere DG XI) har nedsatt en arbeidsgruppe (Working Group on Guidance on Assessment) som skal utarbeide råd til medlemsstatene for hvordan rapporteringen til kommisjonen bør skje. NILU deltar i en del av dette arbeidet, gjennom EEA og Europeisk Temasenter for Luftkvalitet (ETC-AQ).

Tabell 1

	Direktiv og Artikkel/Annex- henvisning	Informasjonen som skal rapporteres	Type rapportering til EU ¹⁾	Type rapportering til allmennheten	Tids-tabell ²⁾
	Foreløpig vurdering				
1	-	Definition of zones	F?		
2	FWD5	Spatial distribution of levels (Prelim. Assessment)			?
3	FWD 11.1.c	Review of levels in all zones (Prelim. Assessment)	F?		<1 Oct. every 3 year
4	FWD 11.1.d, DD7.6	Methods of Prelim. Assessment	T		<18 months after entry in force
	Årlig rapportering				
5	FWD 11.1.a.i	Occurrences of individual exceedances of Limit Values	F?T		<1 Oct. [year+1]
6	FWD11.1.a.ii. DD3.4, 4.4	Reasons for individual exceedances of Limit Values	F?T		<1 Oct. [year+1]
7	FWD 11.1.b	List of zones exceeding/not exceeding LV+MOT, LV	F		<1 Oct. [year+1]
8	DD An. VIII.II	Zones where LAT or UAT are exceeded	F?		<1 Oct. [year+1]
9	DD 3.3	Exceedance statistics 10 min SO ₂	F		<1 Oct. [year+1]
10	DD 3.2	List of zones with exceedance due to natural SO ₂ sources + justification	F+T		<1 Oct. [year+1]?
11	DD 4.2	PM _{2.5} statistics	F		<1 Oct. [year+1]
12	DD 4.4	List of zones with exceedance due to natural PM sources + justification	F?T		<1 Oct. [year+1]
13	DD 4.5	List of zones with exceedance due to winter sanding of roads + justification	F		<1 Oct. [year+1]
14	DD 8.1, DD An.I.III, II.III	Public information on up-to-date levels	T	N	Depends on pollutant
15	DD An. VIII.II	Methods and results of supplementary assessment	T?		
16	DD An. VII.3	Documentation of network and review	T		
17	DD An IX	Measuring methods employed for PM _{2.5} and PM ₁₀	T		
18	DD9.6	LV exceedance under the old AQ Directives	F		
19	FWD 10, DD8.3	Exceedance of Alert Value: Public Information	T	T	A.s.a.p.
20	FWD 10	Exceedance of Alert Value: Report to Commission	F		<3 months later
21	FWD 11.1.a.iii	Reduction plans			
22	FWD 11.1.a.ivs	Progress in improving AQ situation			

	Direktiv og Artikkel/Annex- henvisning	Informasjonen som skal rapporteres	Type rapportering til EU ¹⁾	Type rapportering til allmennheten ¹⁾	Tids-tabell ²⁾
23	FWD 4.6	More stringent measures than EU			
24	FWD 4.7	More stringent L V/AV than EU			
25	FWD 7.3	Short term action plans			
26	FWD 11.1c	Information on implementation			
27	FWD 11.1	List of competent authorities, labs and bodies			
28	FWD 13.2	Text re provisions of ntl. law			

1 - F=Formatet er spesifisert; T=Tema er spesifisert; N=ingen spesifikkasjon

2 - Year=året rapporten skal gjelde for.

LV - Grenseverdi (Limit Value)

MOT - Toleransmargin

LAT - Nedre vurderingsterskel (Lower assessment threshold).

UAT - Øvre vurderingsterskel

2.2 Rapportering av "Foreløpig vurdering"

Dette dekkes av rapport-tema-numrene 1-4 i Tabell 1.

Metodene som brukes skal rapporteres ifølge Rammedirektivets artikkel 11.1d og Datterdirektivets artikkel 7.6. Det er ikke fastlagt i direktivene hvordan rapporteringen skal skje, d.v.s. spesifisert innhold og form. Det vil være naturlig å ta utgangspunkt i kravene til den årlige rapporteringen, se bl.a. i kapittel 2.3.

2.3 Årlig rapportering

Dette dekkes av rapport-tema-numrene 5-28 i Tabell 1. Her er det en rekke rapport-tema. Struktureringen av dette vil forhåpentlig komme som et resultat av arbeidet i den nevnte DGENv-arbeidsgruppen. Det er viktig at landene rapporterer til kommisjonen på en noenlunde konsistent måte. Den detaljerte strukturen i årlig rapport for Norge bør følge rådgivningen fra arbeidsgruppen/Styringsgruppen. Derfor må vi avvente rapporten fra arbeidsgruppen, som vil bli levert som utkast til møtet i Styringsgruppen for direktivene i mars 2000.

De viktigste delene av den årlige rapportering for Norge dekkes av punktene: 5, 7, 8, 11, (13?), 15.

Av disse igjen er vel 15 den viktigste, fordi det her skal rapporteres fra soner der vurderingen bygger på informasjon i tillegg til målinger, d.v.s. utslipp, modellberegninger, etc. Teksten i 1.ste Datterdirektiv som 15 refererer seg til er følgende:

"Results of air quality assessment

The following information should be compiled for zones or agglomerations within which sources other than measurement are employed to supplement information from measurement or as the sole means of air-quality assessment:

- *a description of assessment activities carried out;*
- *the specific methods used, with references to descriptions of the method;*
- *the sources of data and information;*
- *a description of results, including accuracies and, in particular, the extent of any area or, if relevant, the length of road within the zone or agglomeration over which concentrations exceed limit value(s) or, as may be, limit value(s) plus applicable margin(s) of tolerance and of any area within which concentrations exceed the upper assessment threshold or the lower assessment threshold;*
- *for limit values the object of which is the protection of human health, the population potentially exposed to concentrations in excess of the limit value.*

Where possible, Member States should compile maps showing concentration distributions within each zone and agglomeration."

Her refereres det til at kart for visualisering av luftkvaliteten i sonene bør brukes.

2.4 Visualisering av forurensningstilstanden

Bakgrunnen for NILUs forslag om å lage et system for å framstille forurensningstilstanden på et GIS-basert system er at vi mener forurensningstilstanden da kan framstilles og rapporteres til kommisjonen på en effektiv måte. Som det fremgår av kapitlene foran, vil dette bare være en del av det som skal/må rapporteres, men dette systemet kan ta seg av den viktigste delen, og den som ellers er mest komplisert å framstille, nemlig (sitat):

- a description of results, including accuracies and, in particular, the extent of any area or, if relevant, the length of road within the zone or agglomeration over which concentrations exceed limit value(s) or, as may be, limit value(s) plus applicable margin(s) of tolerance and of any area within which concentrations exceed the upper assessment threshold or the lower assessment threshold.

3 Kriterier for konsept for visualiseringsverktøy

NILU har tatt utgangspunkt i GIS-funksjonalitetsutvikling som er gjennomført i forbindelse med EU forskningsprosjektet IRENIE (Improved Reporting of Environmental Information using the EIONET) som NILU har ledet.

Kriteriene for konsept-utviklingen har vært:

- visning av soner på kart (områder eller punkter)
- forstørre funksjonalitet for å vise detaljer innen sonene
- søkning av informasjon enten i GIS (kart) eller tekst
- visning av måledata og resultater fra modellberegninger
- farge- og annen koding for å visualisere nivåer
- rapportfunksjonalitet (d.v.s. uttak av "pre-definerte rapporter").

Et viktig kriterium eller forutsetning som ellers gjelder for en effektiv visualisering og rapportering er at dataene som skal vises/rapporteres forefinnes i en sentral (felles) database. Dataene må være kvalitetssikret etter felles prosedyrer.

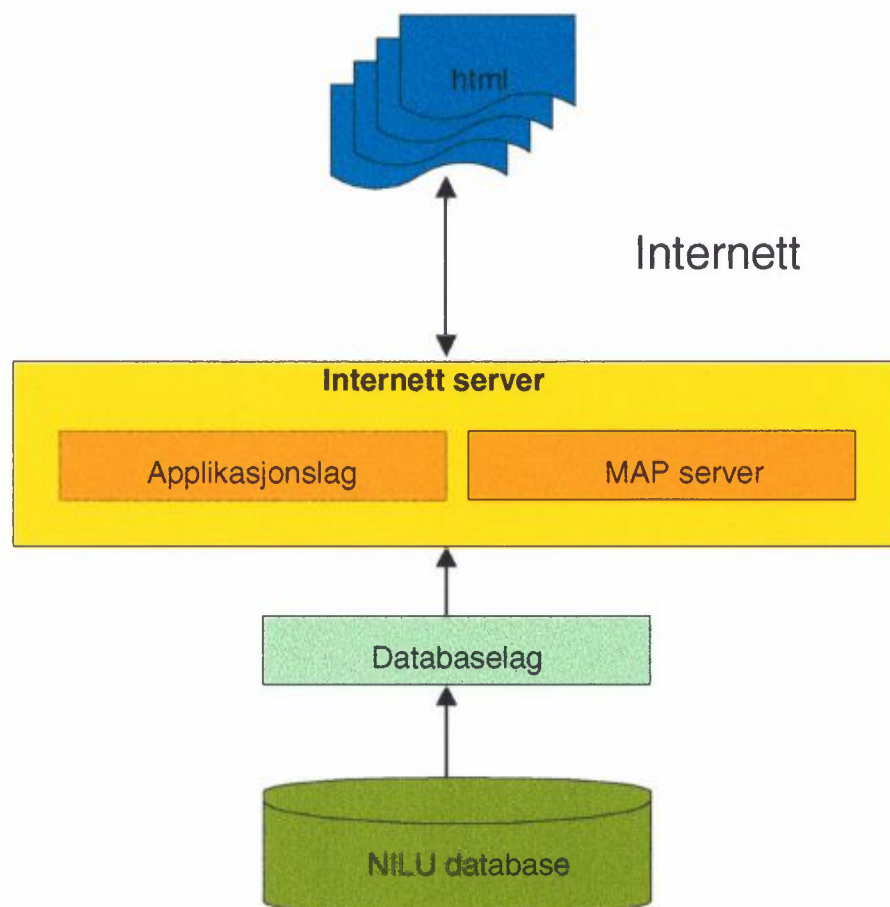
4 Konsept og prototype

4.1 Hovedelementer til verktøyet

Dette verktøyet må ha følgende egenskaper:

Måledata	Kvalitetssikrede måledata fra NILU database. Dataene må ligge i en database m.h.t. kvalitetssikring, integritet, sikkerhet, gjenfinning, bearbeiding, utvikling og drift.
GIS	Kartgrunnlag med mulighet for fokusering på sone, tettsteder og deler av tettsteder.
Modeller	Modeller for beregning av forurensning på geografiske områder hvor det ikke er målestasjon(er).
System	Klientdelen (verktøyet mot brukeren) må være mest mulig uavhengig av teknologisk plattform. Grensesnittet bør være "kjent" og brukervennlig. Klienten bør også være web-basert med hensyn til tilgjengeligheten av systemet.
Funksjonalitet	Verktøyet må ha mulighet til å søke, visualisere og rapportere.

4.2 Beskrivelse av konseptet



4.3 Grov beskrivelse av funksjonalitet

4.3.1 Søke etter informasjon

Brukeren må kunne søke etter informasjon enten i tekst eller GIS (kart).

4.3.2 Tekstbasert søk

1. Valg av sone fra en forhåndsdefinert liste (jf. soneoppdeling i Del A: systematisk opplegg og metodebeskrivelser)
2. Valg av tettsteder fra en forhåndsdefinert liste
3. Valg av deler av tettstedet fra en forhåndsdefinert liste
4. Valg av målestasjoner fra en forhåndsdefinert liste
5. Valg av tidsserie
6. Valg av komponenter fra en forhåndsdefinert liste (SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, bly, CO og benzen)
7. Valg av statistikk

4.3.3 GIS(kart)basert søk

1. Norgeskart oppdelt i forhåndsdefinerte soner (jf. soneoppdeling i Del A: systematisk opplegg og metodebeskrivelser)
2. Valg av geografisk fokusering på sone
3. Valg av geografisk fokusering på tettsted
4. Valg av geografisk fokusering på bydel/målestasjon
5. Valg av tidsserie
6. Valg av komponenter fra en forhåndsdefinert liste (SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, bly, CO og benzen)
7. Valg av statistikk

4.3.4 Visualisere informasjon

Grafisk presentasjon av søkeresultatet med GIS og ISO-linjer med fargekoder ved overskridelse av grenseverdier. Disse grenseverdiene er definert som følgende:

1. EU-grenseverdi tillagt toleransemargin
2. EU-grenseverdi
3. Nasjonalt mål (Nasjonal grenseverdi)
4. Øvre vurderingsterskel (ØVT)
5. Nedre vurderingsterskel (NVT)

Tabeller med måle-/beregningsdata er også tilgjengelig i tillegg til den grafiske delen.

4.3.5 Rapportering

Funksjon for å produsere rapporter etter spesifisering, f.eks. EUs krav til rapportering.

4.3.6 Fremtidig utnyttelse/utvidelse

Løsningen kan ved fremtidig behov utvides med flere funksjoner. Løsningen kan også benyttes på andre områder, og koordineres med andre dataformidlingsystemer, se kap. 5. Funksjonalitet er avhengig av datagrunnlag.

4.4 Systemutvikling

NILU vil implementere systemet for SFT etter følgende retningslinjer for systemutvikling. Disse fasene kan grovt deles som følger:

Fase	Resultat
Brukerbehov/-krav	Kravspesifikasjon med funksjonsbeskrivelse
Systembeskrivelse	Systemspesifikasjon med systemarkitektur og valg av verktøy (infrastruktur, database og verktøy)
Prototyping	Meget forenklet system for å vise de viktigste egenskapene som det ferdige systemet skal ha. Denne fasen kan også brukes som forfase til å utarbeide kravspesifikasjonen
Utvikling	Testversjon og produksjonsversjon av systemet
Opplæring	Opplæringsaktivitet med brukere av systemet. Kunnskap om bruken av systemet er en meget viktig del av utnyttelsen av systemet
Evaluering	Dokument som beskriver forventningene til systemet etter en definert produksjonsperiode. Denne prosessen kan også benyttes ved endringsbehov

4.5 Eksempler på bruken av system

Se vedlagte eksempler nedenfor for illustrasjon av en del av systemet.

Eksempel 1	Systemet
Eksempel 2	Vis oversikt over sonene
Eksempel 3	Vis luftforurensningstilstanden i en sone
Eksempel 4	Vis EU-krav og nasjonalt mål
Eksempel 5	Grafisk presentasjon av EU timemiddelverdier
Eksempel 6	Grafisk presentasjon av EU årsmiddelverdi
Eksempel 7	Grafisk presentasjon av nasjonal timemiddelverdi

Eksempel 1: Systemet



Eksempel 2: Vis oversikt over sonene

Oversikt over alle sonene i Norge

Sone B1	Oslo (inkl. Asker, Bærum, Lørenskog, Lillestrøm, Strømmen, 741.600 innbyggere)
Sone B2	Bergen (198.600 innbyggere)
Sone B3	Trondheim (137.100 innbyggere)
Sone B4	Stavanger (107.600 innbyggere)
Sone B5	Forsgrunn/Skien (66.500 innbyggere)
Sone B6	Drammen (60.400 innbyggere)
Sone B7	Fredrikstad (51.600 innbyggere)
Sone B8	Sarpsborg (39.700 innbyggere)
Sone B9	Øvrige tettsteder med over 8000 innbyggere. Bare for noen få av disse tettstedene foreligger det luftkvalitetsdata de siste 5 årene. Det er valgt å gruppere tettstedene i B9 i 6 undergrupper etter sted i landet og klimatiske forhold. I ett eller flere utvalgte tettsteder i hver gruppe bør det gjennomføres orienterende målinger av luftkvalitet i nær framtid.
Sone B9.1	(innland, øst) Hamar , Lillehammer , Gjøvik , Kongsberg , Elverum , Kongsvinger , Hønefoss , Brumunddal
Sone B9.2	(kyst, nær kyst, øst) Tønsberg , Sandnessjøen , Moss , Larvik , Halden , Horten , Ski , Askim , Drabak , Nesoddtangen
Sone B9.3	(kyst, nær kyst, sør) Kristiansand , Årendal , Mandal , Vennesla , Egersund , Grimstad
Sone B9.4	(kyst, nær kyst, vest) Sandnes , Haugesund , Ålesund , Molde , Kristiansund , Åsøy , Larvik , Stjørdalshalsen , Speikvåg , Osøyro , Namsos
Sone B9.5	(innland, vest, midt) Steinkjer , Voss , Levanger
Sone B9.6	(kyst, nær kyst, nord) Tromsø , Bodø , Harstad , Narvik , Mosjøen
Sone B9.7	(innland, nord) Mo i Rana , Alta

Du kan klikke på ønsket sone eller by.

Prototyp utarbeidet av Norsk institutt for luftforskning (NILU)

I tillegg er det industrisoner og muligens "trafikksoner" langs enkelte hovedveier utenom tettsteder, og regionale soner som også skal inkluderes her.

Eksempel 3: Vis luftforurensningstilstanden i en sone


Sone B2 - Microsoft Internet Explorer

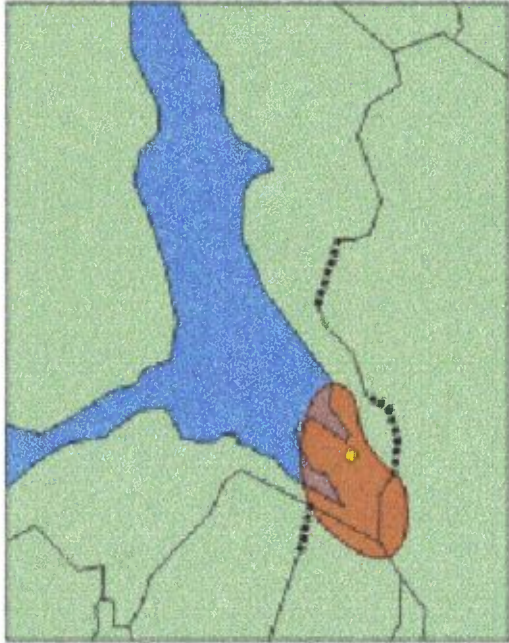
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail

Address Go Links

Sone B2

Sted	Bergen
Antall innbyggere	198.600
Komponent	NO2
Periode	01.10.1998 - 31.03.1999
Fargekode	 Overskridelse av nasjonalt mål



Målestasjon

Klikk [statistikk](#) for mer informasjon og grafisk presentasjon av måledata eller beregnede data

Prototyp utarbeidet av Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Done Local intranet

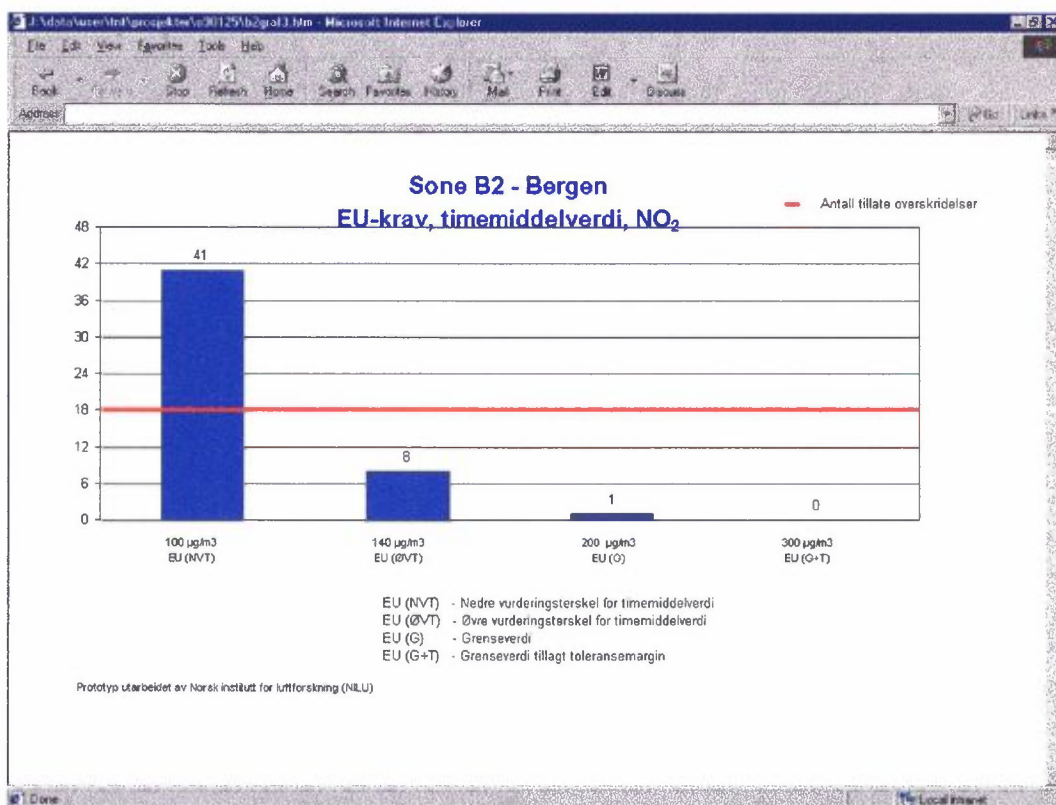
Eksempel 4: Vis EU-krav og nasjonalt mål

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled 'Sone B2 [Bergen]'. The address bar is empty. The page content includes a title 'Sone B2' and a list of attributes for the monitoring station. Below this is a table comparing EU and national standards for NO2. The table has four columns: 'EU-direktiver/nasjonalt mål for beskyttelse av helse (timemiddelverdi)', 'Verdi (µg/m3)', 'Antall tillatte overskridelser i kalenderåret', and 'Antall målte overskridelser i kalenderåret'. The data rows are as follows:

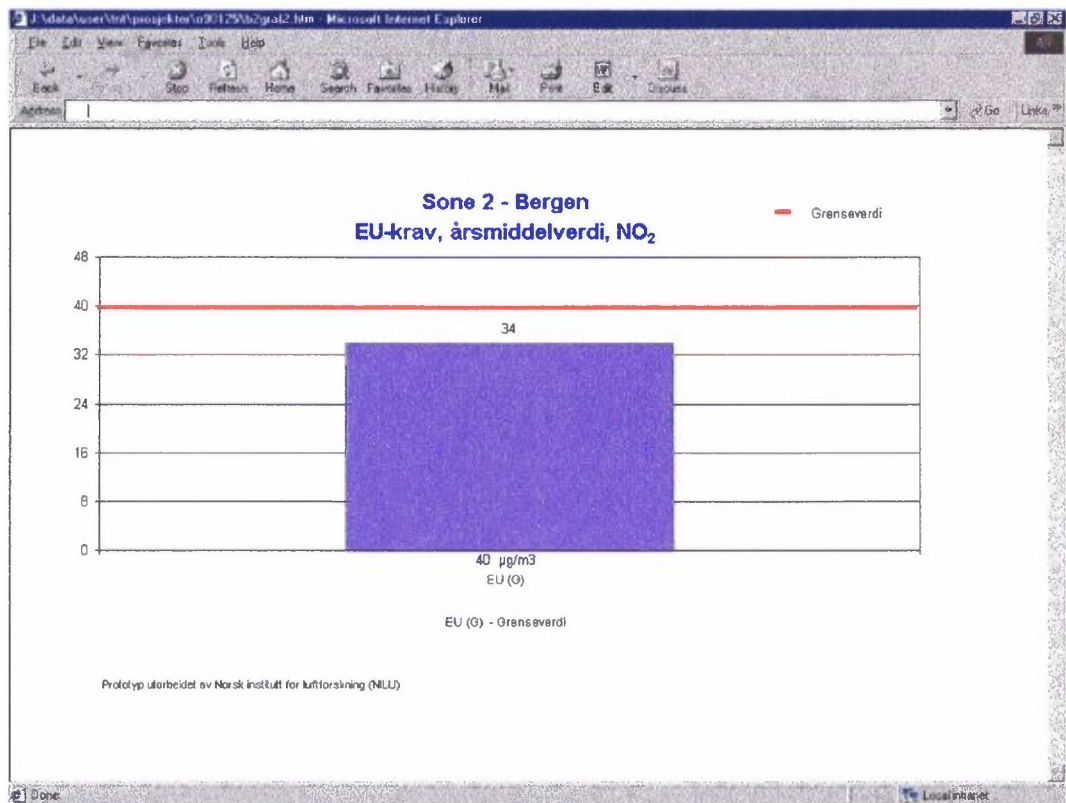
EU-direktiver/nasjonalt mål for beskyttelse av helse (timemiddelverdi)	Verdi (µg/m3)	Antall tillatte overskridelser i kalenderåret	Antall målte overskridelser i kalenderåret
EU Grenseverdi tillagt toleransmargin	300	18	0
EU Grenseverdi	200	18	1
EU Øvre vurderingsterskel	140	18	8
EU Nedre vurderingsterskel	100	18	41
EU Grenseverdi for årsmiddel	40		34
Norge Nasjonalt mål	150	8	5

Below the table, there is a text block: 'Grafisk presentasjon av [EU grenseverdi for timemiddel](#), [EU grenseverdi for årsmiddel](#) og [nasjonalt mål](#)'. At the bottom, it says 'Prototyp utarbeidet av Norsk institutt for luftforskning (NILU)'. The browser status bar at the bottom shows 'Done' and 'Local intranet'.

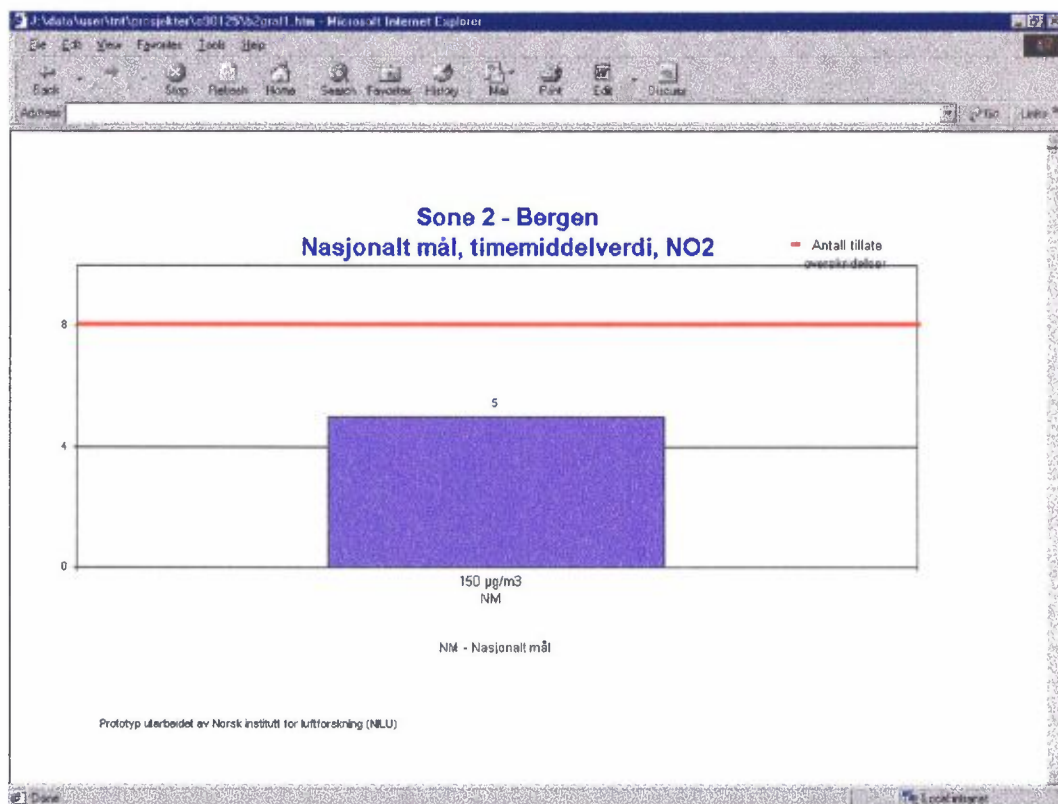
Eksempel 5: Grafisk presentasjon av EU timemiddelverdier



Eksempel 6: Grafisk presentasjon av EU årsmiddelverdi



Eksempel 7: Grafisk presentasjon av nasjonal timemiddelverdi



5 Kobling mot nasjonale formidlingsoppdrag/planer

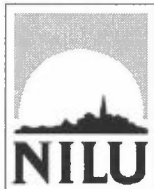
Et viktig poeng for oppbygning av et system som her beskrevet er at det har en naturlig rolle i forhold til de andre nasjonale formidlingssystemene som er i drift eller forventes å komme. NILU jobber nå meget aktivt på en rekke prosjekter med å samkjøre alle interesser for moderne informasjonsformidling via Internett. Det er viktig å sikre en mest mulig koordinert oppbygning av ekspertise og kompetanse på tekniske-, brukermessige- og utviklingsaspekter, men også å samkjøre alle systemer over en mest mulig lik plattform slik at data kan utveksles og deles dersom det er ønskelig i fremtiden.

NILU driver for øyeblikket to "online" målesystemer for SFT, nasjonale målinger av bakkenær ozon og SO₂ i Svanvik. Vi jobber med IRENIE-prosjektet for Internett-basert formidling av regionale og lokale luftforurensninger i Europa og jobber med forskjellige Internett-løsninger mot AirQUIS. I forbindelse med Bedre Byluft arbeider man nå med en rolleavklaring om informasjonsformidling av resultatene mellom Statens Vegvesen, SFT og NILU, og i Arealis programmet er NILU involvert sammen med SFT for å finne metoder og systemer for å overføre luftkvalitetsdata til dette verktøyet. En rekke andre nasjonale og internasjonale Internett-baserte informasjonsformidlingssystemer er også i drift eller under utvikling ved NILU.

I et litt lengre perspektiv vil NILU drive en nasjonal database med luftkvalitetsdata, samlet inn av/levert til NILU for lagring på felles plattform og med felles koding for enkelt viderebruk. Alle data kobles med nødvendig GIS identifikasjon. Et helt sentralt element er at dataene kvalitetssikres og kontrolleres etter nasjonale kvalitetsikringsstandarder slik at de kan sammenstilles på en trygg måte, gjennom et nasjonalt referanselaboratorium for luftkvalitetsdata.

Fra en slik nasjonal base vil man så bruke et aktivt GIS-basert Internett-grensesnitt der man kan velge ut luftforurensningstyper, komponenter, enkeltmålinger, trender, prognoser, grenseoverskridelser, alt basert på soner, fylker, kommuner, grunnkretser etc fremstilt på detaljerte elektroniske kart og med en rekke forskjellige graftyper/animasjon etc. I tillegg vil myndigheter få egne lukkede sider for data som ikke er offentlige tilgjengelige, samt egne sider for uthenting av standardiserte rapporter. Egne sider kan da også lages for media slik at de kan nedlaste resultater, figurer, bilder, animasjon etc. for videreformidling etter nærmere avtale.

NILU vil basert på dette sørge for at den løsningen som nå velges for rapportering til EU-kommisjonen av luftkvalitetsdata er designet for siden å kunne inngå i et slikt totalsystem uten at det kompliserer denne delen av prosjektet.



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE Oppdragsrapport	RAPPORT NR. OR 75/99	ISBN 82-425-1143-8 ISSN 0807-7207	
DATO 23.12.99	ANSV. SIGN. <i>Steinar Larssen</i>	ANT. SIDER 19	PRIS NOK 54,-
TITTEL Rapportering av forurensningstilstanden i Norge etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver Forslag til verktøy for rapportering og visualisering av forurensningstilstanden i Norge		PROSJEKTLEDER Steinar Larssen	NILU PROSJEKT NR. O-98125
FORFATTER(E) Steinar Larssen, The Nguyen Thanh, Leif Otto Hagen og Geir Endregard		TILGJENGELIGHET * A	OPPDRAAGSGIVERS REF. Karl-Erik Hogstad
OPPDRAAGSGIVER Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep. 0032 OSLO			
STIKKORD EU-direktiv	Luftkvalitet	GIS	
REFERAT Norge skal etter 2001 årlig rapportere til EU luftforurensningstilstanden i alle soner i landet. Rapporten presenterer et forslag til databasert verktøy som vil effektivisere denne rapporteringen. Verktøyet er GIS-basert, og konseptet er å visualisere tilstanden i sonene ved hjelp av tallverdier og isolinjer på kart, med zooming -mulighet.			
TITLE Reporting of the air pollution situation in Norway according to EUs new air quality directives. Proposal of a GIS-based tool for reporting on visualisation of the air pollution situation in 30 hrs in Norway.			
ABSTRACT Norway shall, after 2001, annually report to the EU on the air quality situation in all zones. This report presents a proposal on a data (GIS)-based tool that will make this reporting more efficient. The concept is to visualize the AQ situation in the zones by means of values and isolines on maps, with zooming possibilities.			

* Kategorier: A Åpen - kan bestilles fra NILU
B Begrenset distribusjon
C Kan ikke utleveres