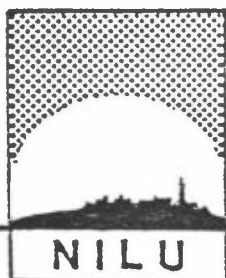


NILU OR : 4/86
REFERANSE: O-8341
DATO : JANUAR 1986

*REDUSERTE KORROSJONSSKADER SOM FØLGE AV REDUSERTE
SO₂ UTSLIPP*

TRINN II: UTPRØVING AV METODER
ARSRAPPORT 1985

S. E. Haagenrud
Jan Henriksen



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING

Postboks 130 - 2001 Lillestrøm

NILU OR : 4/86
REFERANSE: O-8341
DATO : JANUAR 1986

*REDUSERTE KORROSJONSSKADER SOM FØLGE AV REDUSERTE
SO₂ UTSLIPP*

TRINN II: UTPRØVING AV METODER
ARSRAPPORT 1985

S. E. Haagenrud
Jan Henriksen
Odd Anda

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM
NORGE

ISBN 82-7247-668-1

SAMMENDRAG

På grunn av noe forsinkede nasjonale bevilgninger og visse kapasitetsproblemer ble prosjektet noe utsatt i tid. Det startet ultimo juni 85, og avsluttes i desember 86.

Det er i løpet av året avholdt tre prosjektmøter og gjort omfattende arbeider på tre av delprosjektene. Den finske spørreundersøkelsen om levetider av malte overflater er ferdig ved nyttår. For de to case-studiene hhv. i Sarpsborg/Fredrikstad og Stockholm er det utformet en omfattende og detaljert besiktningsprotokoll. Protokollen er testet ut ved en innledende feltstudie i Sarpsborg ultimo november. Sosialøkonomisk Institutt ved Jon Strand har også utformet forslag til spørsmålsstilling i en spørreundersøkelse om betalingsvillighet for å minske korrosjonsskadene. Ytterligere en innledende feltundersøkelse planlegges før hovedinventeringen sommeren 1986.

Det største problemet ved feltundersøkelsen vil være selve tilstandsvurderingen av de ulike materialer i felt.

Internasjonalt er det sterk vektlegging av arbeidet med materialinventering ("Materials at risk"). På oppdrag fra EEC er det engelske konsulentfirmaet ECOTEC igang med case-studier i Birmingham og Lincoln i England. Sammen med universitetet i Dortmund arbeider de også med en tilsvarende undersøkelse i Köln og Dortmund i Vest-Tyskland. I USA er det innenfor NAPAP-prosjektet materialinventeringsprosjekter på gang i flere større amerikanske byer.

INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	7
2 REVIDERT PLAN 1985 - TRINN II	7
3 ARBEID UTFØRT 1985	9
3.1 Besiktningskontroll for materialinventering i felt	10
3.2 Delstudier i Sarpsborg og Fredrikstad	11
3.2.1 Pilotstudie materialinventering 1985-11-19-20	11
3.2.2 Spørreundersøkelse om betalingsvillighet	13
3.3 Delstudier i Stockholms-området	13
3.4 VTTs spørreundersøkelse vedrørende levetider på malte flater	13
3.5 Økonomi 1985	14
4 PLAN 1986	14
5 REFERANSER	16
VEDLEGG A: Inventering av materialmengde og korrosjon forårsaket av luftforurensning på bygninger i Sarpsborg	
VEDLEGG B: Forslag til spørreundersøkelse om korrosjon og luft- forurensninger i Sarpsborg-Fredrikstad-området	
VEDLEGG C: Ansökan om projektanslag	

REDUSERTE KORROSJONSSKADER SOM FØLGE AV REDUSERTE SO₂ UTSLIPP

1 INNLEDNING

I trinn I av dette prosjektet diskuterte en de hovedvariable i en beregning av korrosjonskostnader som følge av SO₂. Det ble konkludert med at økt viten om de hovedvariable og forbedrede metoder for å beregne disse, ga rimelig grunn for å tro at en ny beregning ville forbedre kunnskapene om korrosjonskostnadene utover dagens nivå (Haagenrud, 1984.) Spesielt ville "case-studies" i utvalgte byer være nyttige for dette. På grunnlag av notatene fra de enkelte land ble det utarbeidet en prosjektplan for trinn II, som skulle bestå av delprosjektene:

- Delstudier Sarpsborg/Fredrikstad i Norge
- Delstudier i Stockholmsområdet i Sverige
- Utredning om forsurening av jord/vann og korrosjonsskader
- Innvirkning av S- og N-forurensninger på bilkorrosjon
- Levetidsfunksjoner for malte og pussede overflater i Finland og Sverige

Prosjektet var av ett års varighet og skulle gjennomføres i 1985 med total kostnadsramme på NOK 1,18 millioner. Tidlig i 1985 ble det imidlertid klart at på grunn av noe forsinkede bevilgninger og for liten kapasitet ved noen av de deltakende institutter måtte prosjektet utsettes et halvt år. Tidsrammen ble samtidig revidert til en planlagt fullføring i løpet av 1986.

2 REVIDERT PLAN 1985 - TRINN II

I prosjektgruppemøte nr. 1, 1985-06-07, ble den opprinnelige prosjektplanen revidert, i første omgang med resten av 1985 som naturlig planleggingshorisont. Etter gjennomgang ble en enig om følgende framdrifts-, kostnads- og finansieringsplan for 1985.

Framdriftsplan, 1985 (side 5 i opprinnelig prosjektplan)

Aktivitet	Tid	Ansvarlig
1. Prosjektgruppemøte Diskusjon om besiktningsprotokoll kombineres med NBS-MK-seminar om ommaling av lakkert byggplate (vedlegg 7) 4. sept.	torsdag 5. sept. Gävle	Norsk institutt for luftforskning (NILU)/Statens institutt for bygnadsforskning (SIB)
2. Prosjektsøknad til NMR for 1986	medio sept.	NILU
3. Prøveopplegg for materialinventering og spørreundersøkelse i Sarpsb./Fredrikst.	ultimo sept.	NILU/Sos.øk. institutt
4. Forslag til besiktningsprotokoll	senest 15. okt.	Korrosionsinstituttet (KI)/SIB
5. Innledende feltstudie - spørreundersøkelse - materialinventering m/tilstandsbeskrivelse	uke 44 - 45	NILU/KI/ Korrosionscentralen (KC)/ Statens tekniske Forskningscentral (VTT)/ Sos.øk. institutt
6. Prosjektgruppemøte m/evaluering av resultatene fra innledende feltstudie	5. desember	NILU

Kostnadsplan 1985 (side 6 i opprinnelig plan)

Prosjekt	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Totalt
1. Case S/F	200				200
2. Case Stk.holm		105			105
3. Levetider			221		221
4. Koord.kostn.					
- reiser	10	10	10	10	40
- adm.	25				25
Totalt	235	115	231	10	591

Finansieringsplan 1985

Samarbeidsprosjektet finansieres via midler fra Nordisk Ministerråd (NMR) og nasjonale instanser etter følgende plan.

Bevilgningsinstitusjon	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Totalt
NMR	85	70	35	10	200
Miljøverndep. (MD), Norge	150				150
Miljøverndep. (MD), Finland			156		156
Egenfinans.		45	40		85
Totalt	235	115	231	10	591

I forhold til prosjektene listet i den første planen for Trinn II (se kap 1) ble det gjort følgende begrensninger: Utredningen om forsurening i jord, vann og korrosjonsskader utgår av foreliggende prosjekt. KI har gjort en intern, skjematisk utredning for Naturvårdsverket. Denne viser en kostnad på 2-2,5 milliard kroner pr. år, og avslører stort behov for forskning på dette området. KI har derfor fått penger av det regjeringsiniterte prosjektet "Aksjonsplanen for forsurening" til et forskningsprogram i fire år. Flere detaljer er gitt i møttereferatet (Prosjektgruppemøte nr 1 - 1985).

KI ønsket også å utsette prosjektet "Innvirkning av S- og N-forurensning på bilkorrosjon". De vil først nøye vurdere nyere undersøkelser på området og egen kapasitet før de eventuelt igangsetter videre arbeid.

For videre detaljer omkring de enkelte delprosjektene henvises til møte-referatet.

3 ARBEID UTFØRT 1985

Det er avholdt tre prosjektgruppemøter med innhold som planlagt, (kapittel 2) og framdriften av prosjektet har også fulgt planen. Statens institutt for bygnadsforskning (SIB) i Sverige har kommet inn som en viktig samarbeidspartner. På grunn av flere tilsvarende materialinventerings-

undersøkelser i EEC, Canada og USA har det vært en større aktivitet og kunnskapsoppbygging vedrørende disse aktivitetene enn forutsatt. I det følgende gis korte statusrapporter på de enkelte delprosjektene.

3.1 Besiktingsprotokoll for materialinventering i felt

Dette har vært den klart største arbeidsoppgaven. For å komme fram til en protokoll har en lagt til grunn undersøkelser fra Canada (Leman-group, 1985), konsulentfirmaet ECOTECs undersøkelse i EEC (reiserapport 11/85 Haagenrud), og SIBs tre store husundersøkelser i Sverige.

Leman-gruppens mål var å utvikle en metode for å bestemme "Materials at Risk" og å teste metoden i felt. Ved inventeringen la man vekt på å inventere overflater som var eksponert mot surt regn, dvs. ikke innendørs-materialer. Heller ikke hadde man i den første fasen noen statistiske beregninger eller utplukk for å sikre representativitet. Rapporten fra første fase, som var svært positiv, omfattet følgende metodikk-elementer: Valg av representativt studieområde, klassifisering av ubebygd land og klassifisering av bebygd land i fire klasser, utforming av bystrukturkart i henhold til de fire klassene, valg av rutenett og valg av inventerings-objekt, utarbeidelse av kodesystem for bygningsdeler og materialer, utarbeidelse av material-inventeringsprotokoll (uten opplysninger fra tilstandskontroll), og opplegg for dataprosessering hvor resultatene ble framstilt som m^2 materialtype/ m^2 i undersøkelsesområdet. Rapporten har vært et viktig hjelpemiddel for prosjektgruppens arbeid. En viktig mangel ved arbeidet i forhold til vår framdriftsplan er mangelen på opplegg for tilstandsbeskrivelser.

ECOTEC-gruppens arbeid omfattet case-studier i Birmingham og Lincoln. Arbeidet ble drevet i nært samarbeid med en gruppe fra universitetet i Dortmund som studerte tilsvarende i Dortmund og Köln. Arbeidet hadde en god del likhetspunkter med Leman-gruppens arbeid i Canada, selv om de ikke kjente til denne gruppen. Til forskjell fra Leman-gruppen hadde de 15 forskjellige typer bystrukturer. De hadde også utarbeidet en svært omfangsrik besiktningsprotokoll hvor de hadde et system for hvordan de skulle evaluere tilstanden ("State of Repair"). De hadde også innarbeidet statistikk som

viste hvor mange bygninger de måtte evaluere i hver rute for å oppnå 90-95% nøyaktighet. ECOTEC har foreløpig ikke gjort mye på den økonomiske beregningen. De er svært opptatt av dose-effekt sammenhenger og levetidsfunksjoner, men forutser vanskeligheter på dette punktet. ECOTEC beregner prosjektavslutning våren 86.

Av SIBs tre store husundersøkelser omfattet den første, SIB-3000 i 1977/78, den første statistiske beskrivelsen av husbestandens energitekniske status. Den andre, i 1981/82, gjaldt en studie av såkalt ekstraordinært underhold (XOU) i den del av husbestanden som ble bygd i 1955-79 (Tolstoy og Sjöström, 1982). Den tredje studien er E-hus 85, og formålet med denne undersøkelsen er å beskrive landets husbestand fra i første rekke et energiteknisk synspunkt. Hvilke energisparetiltak som utføres, og kan komme til å måtte utføres i husbestanden, henger ofte sammen med behovet for reparasjoner og ombygninger. Omfatningen av reparasjoner og underholdsarbeid belyses i egne rapporter (Tolstoy et al. 1984 og Tolstoy og Svennerstedt, 1984).

Etter en diskusjon av de forskjellige metodene ved prosjektgruppemøte nr. 2 i Gävle, ble en for det videre arbeid med besiktningsprotokollen enig om følgende metodeelementer:

- System for kategorisering av bebygget areal (7 kategorier)
- Aldersgruppering av hus (4 grupper)
- System for kategorisering av bygningsdeler og materialer

KI/SIB fikk i oppdrag å utforme et forslag til besiktningsprotokoll basert på disse forhold, og oversende NILU for videre bearbeiding og uttesting i pilotstudie i Sarpsborg ultimo november 85.

3.2 DELSTUDIER I SARPSBORG OG FREDRIKSTAD

3.2.1 Pilotstudie materialinventering 1985-11-19--20

Utkastet til protokoll ble nøye vurdert, diskutert og videre bearbeidet av NILU. Protokollen ble så testet i 2-dagers studie i Sarpsborg 19-20 november. Resultatene fra denne ble diskutert i det tredje prosjektmøtet i

Stockholm 5 desember. Som vedlegg ligger en protokoll fra besiktigelse av et hus i Sarpsborg. Følgende konklusjoner ble trukket:

- Undersøkelsen blir tidkrevende,
- Samarbeidet med kommunen og Sarpsborg Boligbyggelag var godt og nyttig. Det praktiske samarbeidet her bør starte så tidlig som mulig i neste fase.
- Etter utplukking bør de aktuelle husstander kontaktes i god tid med skriftlig informasjon om prosjektet.
- Dataregister med ønsket informasjon finnes ikke idag, men er under utarbeidelse (GAB). Registeret blir kanskje ferdig for Sarpsborgs del til våren. Dette registeret vil muligens i løpet av ikke alt for lang tid gi oss det nødvendige grunnlag for en ekstrapolering på landsbasis.

I neste fase vil det være mulig å rasjonalisere arbeidet gjennom følgende tiltak:

- Bruke studenter fra Ingeniørhøyskolen til å samle en del av dataene fra kommunens arkiver
- Sende ut spørreskjema til husstander for å få målsatt flater
- Telle opp vinduer, dører og ventiler i stedet for målsatte arealer
- Forbedret organisasjon og visualisering av besiktningsprotokollen

Med protokollen som grunnlag vil en via statistisk utplukk av hustyper, besiktigelse av disse og senere ekstrapoleringsberegninger komme fram til data av typen m^2 materiale av type x/m^2 areal i Sarpsborg. Dessuten skal en i feltevalueringen også gjøre en tilstandsvurdering og vurdering av skadeårsak. For hver av materialene/komponentene vil det bli angitt en normal levetid, tatt fra offentlige tabellverk (Tolstoy og Sjöström, 1982).

På grunnlag av feltevalueringen anslås en eventuell redusert levetid, og kostnadene beregnes som ekstrakostnadene ved økt vedlikeholdsfrekvens/ eventuelt hel utskiftning. Dose-responsfunksjonene som framkommer ved undersøkelsen kan bli grove. For de materialene som kommer til å bety mest økonomisk kan det bli aktuelt med en videre undersøkelse av dose-respons sammenhengen.

3.2.2 Spørreundersøkelse om betalingsvillighet

Jon Strand ved Sosialøkonomisk institutt ved Universitetet i Oslo har utarbeidet et forslag til et opplegg for spørreundersøkelse omkring betalingsvillighet (Vedlegg 2). Dette er laget i to alternativer. Ved det første alternativet konsentrerer en seg om betalingsvillighet for å redusere korrosjonsskader, mens man i det andre alternativet er interessert i å få rede på i hvilken grad befolkningen i området generelt oppfatter luftforurensningen som et problem, og hva de er villig til å betale for å redusere problemet.

Det var opprinnelig meningen å gjøre en pilotstudie også med dette spørreforslaget. På grunn av tids- og kapasitetsproblemer måtte en imidlertid la dette vente. Undersøkelsen vil bli ganske dyr, og en må nøye vurdere det potensielle utbyttet av undersøkelsen.

3.3 DELSTUDIER I STOCKHOLMS-OMRÅDET

Sverige har ikke hatt egen nasjonal finansiering på prosjektet i år. De begrensede midlene har kommet fra NMR og egen finansiering fra KI og SIB. En relativt stor del av midlene fra NMR er gått til samordning og tilrettelegging av felles metodikk for material-inventering i felt. Sentralt her har vært en nøye gjennomgang av tidligere SIB-undersøkelser.

3.4 VTTs SPØRREUNDERSØKELSE VEDRØRENDE LEVETIDER PÅ MALTE OVERFLATER

En framdriftsrapport foreligger. Prosjektet er i den avsluttende bearbeidingsfasen og sluttrapport vil foreligge i januar. Det kan spores en viss tendens til øket nedbryting av malingen med øket SO₂-innhold.

3.5 ØKONOMI 1985

Kost- og finansieringsplanen for 1985 er fulgt med et mindre unntak. På grunn av god nasjonal finansiering hadde Finland behov for kun 20.000 av NMR-midlene, hvoretter de resterende 15.000 i budsjettet ble fordelt med kr. 5000 på hver av Danmark, Sverige og Norge.

4 PLAN 1986

Prosjektet vil bli fullført i 1986 etter følgende kostnads-, finansierings- og aktivitetsplan:

KOSTNADSPLAN

	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Totalt
1. Case S/F	300				300
2. Case Stockholm		290			290
3. Levetider					
4. Koord. kostn. - reiser - adm.	75	75	25	25	200
	375	365	25	25	790

FINANSIERINGSPLAN

Bevilgende institusjon	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Totalt
NMR	75	75	25	25	200
MD + SFT/Norge	300				300
BFR/Sverige		240			240
Egenfin. SIB		50			50
	375	365	25	25	790

De nasjonale søknadene er innvilget.

AKTIVITETSPLAN

	<u>Tid</u>
1. Prosjektgruppemøte 1 - endelig besiktn.protokoll - utvalgsmetodikk/resultat - gjennomgang VTT-rapport - workshop rapport	Uke 11 i England kombinert med ECE Workshop for WG1. Alle vil være der med unntak av C. Sjöström. Møtedag trolig 14 mars.
2. Feltarbeid S/F - materialinventering - spørreundersøkelse	15. april - 15 sept.
3. Feltarbeid, Stockholm - materialinventering	15. april - 15 sept.
4. Prosjektgruppemøte 2 - foreløpige resultater og korrigerings	18. juni, uke 25 (Kan eventuelt sløyfes.)
5. Prosjektgruppemøte 3 - resultatbearb. og rapporterings- plan for Sarpsborg - Fredrikstad og Stockholm.	1. okt., uke 40
6. Rapportering	Ferdig 1. des, uke 49.
7. Avsluttende seminar m/presentasjon av rapport og plan for ev. fase 3 (Norden).	10. des, uke 50

5 REFERANSER

Haagenrud, S. Reduserte korrosjonsskader som følge av reduserte SO₂-utslipp, trinn 1: Vurdering av metoder og datatilgjengelighet. NILU OR 42/84, Lillestrøm oktober 1984.

Leman Group Inc.: Study of acid rain impact on the urban environment. Phase 1: Methodology 1985 March 31 Toronto, Canada.

Haagenrud, S. Reiserapport 11/85.

Tolstoy N., Sjöström C. XOU SIB meddelande 82:12.

Tolstoy. N., Sjöström C., Waller, T. Bostäder och lokaler från energisynpunkt. SIB meddelande M84:8.

Tolstoy, N., Svennerstedt, B. Reparasjonsbehov i bostäder och lokaler. SIB meddelande M84:10.

Prosjektgruppemøte nr. 1 - møtereferat 1985-06-07 O 8341 NILU.

Prosjektgruppemøte nr. 2 - møtereferat 1985-09-05 O 8341 NILU.

Häkkä-Rönholm, E.: NMR - SO₂ och korrosion. Delprosjekt: Inverkan av luftens försurning (SO₂) på målade metallytor. Framdriftsrapport, desember 1985.

VEDLEGG A

**INVENTERING AV MATERIALMENGDE OG KORROSJON FORÅRSAKET AV
LUFTFORURENSNING PÅ BYGNINGER I SARPSBORG**

**INVENTERING AV MATERIALMENGDE OG KORROSJON FORÅRSAKET AV
LUFTFORURENSNING PÅ BYGNINGER I SARPSBORG**

BESIKTIGELSESPROTOKOLL

G, nr. 1
Ident.: B. nr. 456

Eierens navn: SOBBL / Pellygt. Borettslag
" adresse: St. Mariegt. 79
Postnr./sted: 1700 Sarpsborg

Eiendommens adresse: Pellygt. 8
Postnr./sted 1700 Sarpsborg
Bruker(s) navn:

Kontaktpersoner for besiktigelse av huset
Navn : Tekn. sjef Arvid Vestvik SOBBL
Adresse : St. Mariegt. 79
Tlf. :
Treffes sikrest (dag/tid):

Avtalt tid for besiktigelse:dag kl:

Besiktigelses-personell: Navn: Tor Ofstad

Navn: Jan Fr. Henriksen

Gjennomført år 1985 mnd 11 dag 20 kl: fra 1100 til 1300

For NILU: år mnd dag Sign.

Kort beskrivelse

(N) (1)



Kort beskrivelse

(S) (3)



Kort beskrivelse

(Ø) (2)



Generelle opplysninger om det (aktuelle) besiktigede huset.

- a) Tegne en skisse over eiendommen.
- b) Angi husenes omtrentlige beliggenhet på eiendommen.
- c) Merk huset med X eller ring rundt.
- d) Tegn inn retningen Nord med pil. Marker hovedinngang og møne på huset
- e) Fyll inn med aktuelle bilder, eller skriv i bilderuten nr. på bilde og på filmrullen dersom bildene tas på stedet (eks. rull 2 bilde 5-7).

Skisse: (fritt tegnet eller utklipp av kartverk)



Kort beskrivelse

(V) (4)



- 1 Antall besiktigelses-aktuelle hus på eiendommen 1 st.
- 2 Bygningsår: før 1920 () 1 2 3 4
1920-55 () 1955-70 () etter 1970 (4)

Dersom omfattende ombygging; i hvilket år

- 3 Er huset:
1 () Frittliggende eller 2 (2) Sammenbygd
↓ Sp.5
- 4 Er huset mellomliggende; 1 () ja, 2 (2) nei
- 5 Ligger huset i luftforurenset miljø, (korrosjonsskapende)
P (P₁) S (S₀) TOW (τ₄) NOx () Spesielle: ()

- 6 Ligger huset nærmere enn 10 meter og uskjermet fra vann,
1 () ja 2 (2) nei
↓ 6 b. Sjøvann 1 () Ferskvann 2 ()

- 7 Hva slags hus?
1 () Bolighus (< 2 leilighet) 2 (2) Bolighus (≥ 2)
3 () Kontor, hotell, sykehus etc., kulturhus osv.
4 () Industri 5 () Jordbrukshus

- 8 Hvordan blir lokalene benyttet.
1 () Kontor 2 () Butikk 3 () Undervisn. 4 () Sykehus ol.
5 () Hotell og restaurant 6 () Håndtverk, småindustri
7 () Lager 8 (8) Bolig 9 () Annet

9 Hvis 7.4 industri, hva slags (Besvares dersom det er lett tilgjengelige opplysninger)

10 Hvis 7.5 jordbruk, hva slags " "

Angi husets

13 1 omkrets 69 m 2 lengste husside 24 m totale grunnflate 245 m²

14 Hvordan stemte de tilgjengelige tegningene og de reelle mål på huset overens?

1 Veldig bra 2 Bra 3 Dårlig 4 Ingen tilgjengelige tegninger

15 Beregnet/målte fasadenes sammenlagte flate (inkludert vinduer, dører og eventuelt andre ting 544 m².

16 Beregnet/målte vinduenes sammenlagte flate 85 m².

17 Beregnet/målte dører ol. sammenlagte flate 22,5 m².

18 Annet (spesifiseres) sammenlagte flate m².

Spesifikasjon:

INSPEKSJONSKODER**BYGNINGER DELES I 8 HOVEDDELER**

- 19 100 Ytter vegger + komplettering (skilt, lamper osv.)
- 200 Yttertak + komplettering (skorstein, takrenner osv.)
- 300 Grunnmur + komplettering (ventiler, fuger, div.)
- 400 Vinduer + komplettering (glass, rammer, karmen, beslag osv.)
- 500 Dører + komplettering (blad, glass, beslag osv.)
- 600 Balkonger, terrasse + komplettering (stammemateriale, rekkverk ol.)
- 700 Undertak + komplettering (materialets underside)
- 800 Vannavrenning (takrenner, nedløpsrør, beslag, div.)
- 20 Tabell for hver bygningsdel: (eksponeringsretning)
 1 () N, 2 () Ø, 3 () S, 4 () V, 5 () flere (f.eks runde flater).
- Materiale (2 siffrers kode) + Type av komplettering (2 siffrerskode)
- Overflatebehandling (2 siffrerskode)
- Overflate (m² eller antall løpende meter)
- Tilstand (vurderingsskjema (siffrerskode))
- Arsak til tilstand (vurderingsskjema (siffrerskode))
- Alder
- Hellning (vinkel) (eksponering)

KODE FOR KOMPLETERING

100	00: Hovedbygningssdel	700	00: Hoveddel
Vegg	01: Ventilasjonsventil	Under	01: Beslag
	02: Skilter, beslag	tak	02: Div.
	03: Fuge		
	04: Lamper etc.	800	01: Takrenne
	05: Div.	Vannav-	
		renning	02: Avløpsrør
200	00: Hoveddel		03: Div
Tak	01: Vindskier		
	02: Vannbord		
	03: Beslag		
	04: Skorstein		
	05: Ventilasjonspipe (utstyr)		
	06: Div.		
300	00: Hoveddel		
Grunnmur	01: Ventiler		
	02: Fuger		
	03: Div.		
400	00: Hoveddel		
Vinduer	01: Ramme, karm		
	02: Beslag, listing		
	03: Div.		
500	01: Hoveddel		
Dører	01: Ramme, karm		
	02: Beslag, listing		
	03: Glass		
	04: Div.		
600	00: Hoveddel		
Balkonger	01: Rekkverk		
	02: Beslag		
	03: Div.		

VEGG: HOVEDDEL 1 0 0 BYGGEAR 7 6 VINKEL [] []

Himmel retn. Kode	Detaljer Type	Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m ²	Tilstand (Overflate)	Kode	Arsak til Tilstand	Kode	Anmerkninger
1	H.del	00	13	Lakk.plate	08	80		00			Profil trapes 40
	H.del	00	01		05	6		01			
2	H.del	00	09	Beis	05	58		00			
	H.del	00	13	Lakk.plate	08	58		11			
	H.del	00	03	Maling	07	16		02			
	Ventil	01	13		05	15		00			
3	H.del	00	01		07	40		00			
4	H.del	00	09	Beis	05	100		00			
	H.del	00	13		08	32		01			
	Ventil	01	13		05	18		00			
2	Bislag	03	15		00	?		10			Inngang

TAK: HOVEDDEL 2 0 0 BYGGEGAR 7 6 VINKEL 0 0

Himmel retn. Kode	Detaljer Type	Detailer Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m	Tilstand (Overflate)	Tilstand Kode	Arsak til Tilstand	Anmerkninger
5	H.del	00	23	00	00	245		00		
	V.skier									
	V.bord	03	13	08	68			00		
	Beslag	04	02	02	?			00		
	Skorst.	05	13	00	?			00		
	Ve.pipe	06	12	00				00		
								00		Nedløp midt på taket

GRUNNMUR: HOVEDDEL 3 0 0 0 BYGGEGAR 7 6 VINKEL [] []

Himmel retn. Kode	Detailjer Type	Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m	Tilstand (Overflate) Kode	Arsak til Tilstand Kode	Anmerkninger
1		00 01	01 12 Stål		07 07	24.5 1	00 00		
2		00 00	01 09 Betong Tre		07 05	5 15	00 00		
4		00 01 01	01 12 09		07 07 05	59 3 20 m	00 00 00		

VINDUER: HOVEDDEL BYGGEÅR VINKEL

Himmel retn. Kode	Detailjer Type	Detailjer Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflaje m	Tilstand (Overflate)	Tilstand Kode	Arsak til Tilstand	Anmerkninger
1		00 01	21 09		00 05	0.3		00 00		
2		00 01	21 09		00 05	24 ?		00 01		
4		00 01 02	21 09 12		00 05 00	30 ? 3 m		00 01 20		

DØRER: HOVEDDEL 5 0 0 BYGGEAR 7 6 VINKEL 0 0

Himmel retn. Kode	Detaljer Type	Materialer Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m	Tilstand (Overflate)	Tilstand Kode	Arsak til Tilstand	Anmerkninger
2	00 01 03	09 09 21	Olje/lakk	05 05 00	2.5		01		Inngang
3	00								
4	00 01 03	09 09 21	Beis	05 05 00	14 ? 10		01 01 00		12 stk. balkongdører

BALKONGER: HOVEDDEL

6

0

0

BYGGEAR

7

6

VINKEL

0

Himmel retn. Kode	Detaljer Type	Detaljer Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m	Tilstand (Overflate)	Tilstand Kode	Arsak til Tilstand	Anmerkninger
1										
2		00 01 02 02	01 13 13 09		00 08 08 05	17 10 6 m ?		00 00 00 00		Tørkebalkong
4		00 01 02 01	01 01 16 ?		00 07 00 08	69 21.5 75 m 43		00 00 00 00		

UNDERTAK: HOVEDDEL

7

0

0

BYGGEAR

7

6

VINKEL

Himmel retn. Kode	Detaljer Type	Detaljer Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m ²	Tilstand (Overflate)	Tilstand Kode	Arsak til Tilstand	Anmerkninger
1										
2		00	09		05	1		00		Inngang
2		00	01		07	17		00		Tørkebalkong
		00	01		07	200		00		Garasjetak
		00	01		07	36		00		Garasjevegg
		01	03		00	10		00		"

VANNAV-
RENNING:

HOVEDDEL

8

0

0

BYGGEAR

7

6

VINKEL

Himmel retn. Kode	Detailjer Type	Detailjer Kode	Materiale Kode	Overflate Behandling	Overflate Kode	Overflate m	Tilstand (Overflate) Kode	Arsak til Tilstand Kode	Anmerkninger
2		02	18	00	00	7 m			
4		02	18	00	00	15 m			Avløp mellom balkongene

VEDLEGG B

**FORSLAG TIL SPØRREUNDERSØKELSE OM KORROSJON OG LUFTFORURENSNINGER
I SARPSBORG-FREDRIKSTAD-OMRÅDET**

FORSLAG TIL SPØRREUNDERSØKELSE OM KORROSJON OG LUFTFORURENSNINGER
I SARPSBORG-FREDRIKSTAD-OMRÅDET

Innledning: forslag A

Som du kanskje er klar over er nivået på luftforurensningene, særlig som følge av svovelutslipp fra den lokale industri, høyere her enn hva som er vanlig ellers i landet. Slike luftforurensninger kan føre til at en del materialer brytes raskere ned enn ellers, som følge av korrosjon (dette gjelder særlig gjenstander av jern og stål og malte flater). Vi er i denne undersøkelsen interessert i å finne ut en del om omfanget av korrosjonsskadene i dette området. Det er derfor viktig at det svaret som avgis er så nøyaktig som mulig.

Problemene med korrosjon består særlig i rust på biler og andre gjenstander, samt at takrennermå byttes og husvegger må males oftere enn ellers. Problemene kan reduseres hvis det innføres strengere begrensninger av utslippene i området. Det er sannsynlig at vi kan få redusert skadene til omtrent det halve på denne måten. Dette vil i så fall kreve dyrere renseanlegg, som må bekostes av det offentlige gjennom høyere statlige eller lokale skatter og avgifter, eller av bedriftene i regionen. Vi er her interessert i å få rede på hvor høyt befolkningen verdsetter en slik reduksjon i korrosjonsskadene.

Spørsmål 1

Alternativ A

Vi vet ikke nøyaktig hva kostnadene ved slike renseanlegg vil bli, men antar at det ville føre til en økning i lokale skatter og avgifter med ca kr 100,- årlig pr skatteyter. Ville du gå inn for slike rensetiltak hvis de fører til en halvering av korrosjonsskadene og kostnadene ble så mye høyere for deg?

Følge opp med høyere tall hvis ja, lavere hvis nei.

Alternativt: Bruke flere ulike utgangsbud, eks. 100, 300, 500 kroner pr. år (avhengig av hva en forventer om nivået på gj.sn. betalingsvillighet).

Prøveundersøkelsen skal jo delvis finne fram til det korrekte nivået her.

Alternativ B

Vi vet ikke nøyaktig hvor høye kostnadene forbundet med slike renseanlegg vil bli. Vi kan imidlertid anta at utgiftene pr skatteyter pr år i regionen vil falle et sted innenfor det intervallet som er vist på denne skalaen. Vi er interessert i å få vite hvilket maksimale årlige beløp du kunne være villig til å godta, forutsatt at alle andre i regionen skal betale like mye, og gitt at korrosjonsskadene dermed ble redusert til det halve (angi en skala, eksempelvis 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 kr pr år).

Forslag B

Spørreundersøkelse bare om betalingsvillighet, der vi først gir informasjon om dose-responsanslag som er tilgjengelige. Eksempel:

Innledning:

Som du kanskje vet er luftkvaliteten i Sarpsborg/Fredrikstad-området noe dårligere enn hva som er vanlig ellers i landet, særlig som følge av utslipp fra den lokale industrien. Dette fører bl a til mer korrosjon (rust osv) på kjøretøyer, materiell, monumenter osv, enn ellers i landet og til noe større muligheter for enkelte lidelser som luftveis sykdommer, lungekreft og hjerte- og karsykdommer. Dessuten kan utslippene, særlig av svoveldioksyd, på sikt skade vegetasjonen i området.

Vi er i denne undersøkelsen interessert i å få rede på i hvilken grad befolkningen i området oppfatter denne luftforurensningen som et problem. Svarene på de følgende spørsmål vil dermed kunne få stor betydning for hva slags tiltak som senere kan tenkes å bli satt i verk mot luftforurensninger i området.

Ved å installere renseanlegg i industrien og ved utslippskildene i området kan utslippene og problemene forbundet med disse omtrent halveres. Dette vil imidlertid koste en god del penger, som må betales av bedrifter i området, og publikum gjennom høyere skatter og avgifter til det offentlige,

eller av disse i fellesskap. Vi er her interessert i å få rede på om nytten ved tiltakene overskrider kostnadene. Et mål på nytten er det befolkningen maksimalt kan være villig til å betale, for at tiltakene blir satt i verk, slik at altså skadene som følger av luftforurensningene blir redusert til det halve.

Alternativ A :

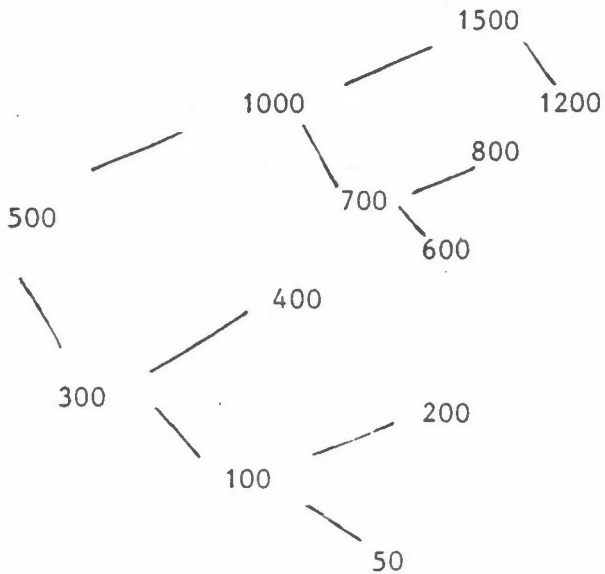
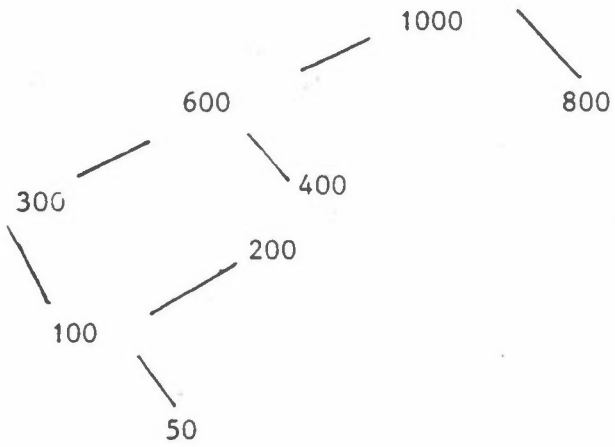
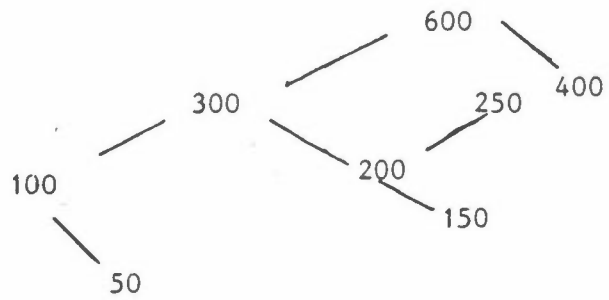
Vi vet ikke nøyaktig hvor mye disse tiltakene vil koste. Men et anslag er kr 100.- pr år pr skatteyter i regionen i gjennomsnitt.

Ville du støtte et slikt forslag hvis kostnadene ble så mye høyere for deg?

(Dermed følger bidding game opplegget som før).

Alt. startpunkter her: 300, 500.

Alternativ B, som ved undersøkelse 1.

Budserier ved 100, 300, 500 i utgangsbud

Maksimalt 4 skritt ved budgivning, får folk blir stilt overfor sitt maksimum.

I alternativ A stilles dessuten følgende avsluttende verdsettings-
spørsmål.

Spørsmål 2:

Hva er det absolutt største årlige beløp du kunne være villig til å støtte, forutsatt at tiltakene ble satt i verk? 1

Spørsmål 3:

Hva er hovedmotivasjonene for å være villig til å betale noe for å få redusert luftforurensningene? Ranker følgende etter viktighet:

1. Har selv problemer med korrosjon (på bil, hus etc.)
2. Er personlig plaget av luftforurensninger.
3. Er redd for selv å bli påført alvorlige lidelser som følge av luftforurensninger.
4. Er redd for at andre (for eksempel barn, slektninger) skal bli plaget eller skadet.
5. Er opptatt av de generelle lokale miljøkonsekvensene (på vegetasjon etc.)
6. Er plaget av smuss, sot, dis som følge av luftforurensninger.

Hvis uttrykt betalingsvillighet er under en viss grense, f.eks. 100 kroner, kan en stille følgende spørsmål:

Spørsmål 4:

Hva er grunnen til at du ikke er villig til å betale mer (eventuelt betale din del av kostnadene), i forbindelse med rensetiltak for å redusere luftforurensningene?

1. Er selv lite eller ikke plaget av luftforurensningen.
2. Mener at det er andres plikt å betale for slike tiltak (for eksempel de lokale bedrifter eller sentrale myndigheter).

3. Rensetiltakene vil ikke ha den ønskede effekt, bortkastede penger.
4. Er generelt lite interessert i miljøspørsmål.
5. Har en uklar oppfatning av hva min egen betalingsvillighet er.

Spørsmål 5:

I hvilken grad føler du deg personlig plaget av luftforurensninger

1. Alvorlig plaget
2. Merkbart plaget
3. Ubetydelig plaget
4. Ikke plaget.

5. Ved veie

Spørsmål 6:

I hvilken grad oppfatter du følgende mulige problemer som skyldes korrosjon, som problemer for deg selv og din husholdning.

	Ikke noe problem	Et visst problem	Et stort problem
Rust på biler			
Rust på andre gjenstander			
Tæring på takrenner			
Tæring på husmaling			
Annet (spesifiser)			

VEDLEGG C**ANSÖKAN OM PROJEKTANSLAG**

Statens råd för byggnadsforskning

ANSÖKAN OM PROJEKTANSLAG

TONADE FÅLT IFYLLES AV BFR		Länedel, projektnummer		Ankomstdatum		Handläggare		Tagit del:			
Sökande myndighet/företag/privatperson		Typ		Tilläggs-ansökan		Ansökan nummer					
01 Korrosionsinstitutet		02 Forsknings- och utvecklingsavdelningen		03		04		Projektnummer			
Avdelning - i förekommande fall c/o		Utdelningsadress		Postnr		Ortsadress		Telefon, även riktnr			
03 Box 5607		114 86		Stockholm		08/22 25 40					
04 Kucera Vladimir		Projektledare (efternamn, tilltalsnamn)		Telefon, även riktnr		08/22 25 40					
Administrerande organ		Korrosionsinstitutet		Postgironummer		65 90 12 - 9					
Projektbeskrivning		Projekttitel		Startdatum		1985-09-01					
5.06 av luftföroreningar på byggnader i Storstockholm.		Materialinventering och besiktning av korrosionsskador orsakade		Slutdatum		1986-12-31					
Sammanfattning Korrosionsskadorna på ett flertal tekniskt betydelsefulla material i byggnadssammanhang visar ett tydligt samband med halten luftföroreningar, främst SO ₂ -koncentrationen. På senare tid har även inverkan av kväveoxider (NO _x) börjat uppmärksammas. För beräkningar av kostnaderna för atmosfärisk korrosion på byggnadskonstruktioner som orsakas av luftföroreningar är kunskapen om materialmängder och deras geografiska distribution av grundläggande betydelse. Eftersom sådana uppgifter saknas är man idag hänvisad till mycket grova uppskattningar. Projektet (se utförlig beskrivning i BIL 1) syftar till att utveckla metodik för en representativ inventering av materialmängder och korrosionsskador på byggkonstruktioner och till att med denna metodik:											
<ul style="list-style-type: none"> - fastställa materialmängder fördelade på olika byggnadskategorier, - fastställa materialmängdens geografiska fördelning i Storstockholm och dess koppling till luftföroreningssituationen, - bedöma korrosionsskadorna hos viktiga byggnadsmaterial som plåt och puts med hänsyn till luftföroreningssituationen. 											
Projektet ingår i en samordisk forskningsinsats som initierats inom Nordiska ministerrådets verksamhet och genomförs i samarbete mellan Korrosionsinstitutet (KI) och Statens Institut för Byggnadsforskning (SIB).											
07 Ansökt belopp (kkr)		Totalt		Budgetår 1		Budgetår 2		Budgetår 3		Budgetår 4	
285		285		40		240					
Ansökan utgör fortsättning på anslag hos BFR								Projektnummer		Belopp (kkr)	
Medel för samma uppgift har beviljats/sökts hos										Belopp (kkr)	
Förslag till beslut											
<input type="checkbox"/> Avslag <input type="checkbox"/> Bordläggning <input type="checkbox"/> Reservation											
<input type="checkbox"/> Bifall											
Beslut Projekttid Fr o m T o m											
Särskilda villkor											
08		ORD-FÖRANDE		Protokoll nr		Datum		BORDLÄGGNING		RESERVATION (R)	
STYRELSE		FÖRE- STÅNDARE		BIFALL (B)		AVSLAG (A)		NING (V)		Belopp	
				Totalt		Budg.år | Belopp		Budg.år | Belopp		Budg.år | Belopp	
09		Enh		Anslag		Program		Projekt-inr.		Sam. typ fin.	
								Amne		Block	
								Reserv		Institution	
								1 2 3 4 5 6		Handläggare	

Kostnadssammanställning		Totalkostnad (kr)	Härav sökt hos BFR (kr)	BFR:s beslut (kr)
01	Löner inkl LKP 39%	430 000	265 000	
02	Omkostnadspålägg (alt LKP) %			
03	Underkonsulter (urvalsarbete SCB)	20 000	20 000	
04	Resor och traktamenten	45 000		
05	Förbrukningsmaterial	5 000		
06	Vetenskaplig utrustning			
07	Övrigt			
08	Förvaltningsavgift (för högskolor el motsv) %			
10	Summa	500 000	285 000	

Förteckning över engagerade personer (p1 ovan)

BFR	Efternamn, tilltalsnamn	Födelse- år	Funktion	Tid i %	Total tid	Lön (per timme el månad)	Lönekostnad för forskningsuppgiften
KI	Kucera Vladimir	1936	Proj ledare	) ca 1	manmån	500:-/tim	180 000
	Dahl Lennart	1930	Utredare			450:-/tim	(75 000)
	Rendahl Bo	1957	Utredare	) ca 2,5	manmån	205:-/tim	(105 000)
	Hedlund Staffan	1955	Utredare			260:-/tim	
SIB	Sjöström Christer	1944	Utredare	) ca 2,5	manmån	305:-/tim	250 000
	Tolstoy Nikolaj	1945	Utredare				(130 000)
	Lala Darwish	1941	Utredare				
	Liljedahl Sune	1935	Ingenjör	- 3	manmån	250:-/tim	(120 000)
	Summa							430 000



OBS! Ifylles alltid av högskole- resp universitetsförvaltning

Att ovan nämnda löner är granskade och godkända bestyrks

Förteckning över kostnader för förbrukningsmaterial, vetenskaplig utrustning och övrigt (p5+6+7 ovan)

Specifikation	Belopp (kronor)	Specifikation (fortsättning)	Belopp (kr)
Tryckkostnader för besiktnings- rotokoll etc	5 000:-		
Summa			5 000:-

Underskrift

År | Mån | Dag	Sökande	Projektledare
85-10-09		
	Namnförtydligande	BFR Namnförtydligande
	Einar Mattsson	Vladimir Kucera

Insänds i tre exemplar

KORROSIONSINSTITUTET/STATENS INSTITUT FÖR BYGGNADSFORSKNING
V Kucera/Ch Sjöström
1985-09-30

MATERIALINVENTERING OCH BESIKTNING AV KORROSIONSSKADOR ORSAKADE AV LUFTFÖRORENINGAR PÅ BYGGNADER I STORSTOCKHOLM

Bakgrund

Korrosionsskadorna på ett flertal tekniskt betydelsefulla material i byggnadssammanhang visar ett tydligt samband med halten luftföroreningar. Den korrosiva inverkan av främst svaveldioxid (SO_2) har studerats i både laboratorie- och fältförsök. För vissa material t ex stål eller förzinkat stål föreligger idag kvantitativa samband mellan korrosionshastigheten och SO_2 -halten. På senare tid har även inverkan av kväveoxider (NO) börjat uppmärksammas.

Kostnaderna för korrosionsskador på byggnadskonstruktioner till följd av utsläpp av svavelföroreningar har varit föremål för ett antal studier både i Sverige och utomlands. De ingår ofta i så kallade cost benefit-analyser som jämför kostnaderna för reduktion av föroreningsutsläpp med de besparingar som minskade skador medför. I en cost benefit-analys används en rad ingångsparametrar som halter av luftföroreningar och värden på andra relevanta klimatparametrar, s k dos-effekt samband mellan korrosionshastigheten och halten luftföroreningar, priser för material och ytbehandling samt mängd och geografisk distribution av olika material.

Mängd material som utsätts för inverkan av föroreningar (stock of material at risk) har i tidigare studier oftast uppskattats från tillgänglig produktions- eller handelsstatistik. Dessa uppskattningar är behäftade med stor osäkerhet. Uppgifterna om mängd och i ännu större utsträckning geografisk distribution av material anses idag utgöra den svagaste punkten i kostnads-nyttoanalyser av denna typ. Den geografiska fördelningen av materialet bedöms vara av stor betydelse då höga föroreningshalter i stadskärnorna oftast åtföljs av en hög materialtäthet. Användning av medelvärden avseende koncentration av föroreningar och materialtäthet vid beräkningar av korrosionsskadorna i tätorter kan således leda till grova underskattningar av kostnaderna.

Utarbetande av en metodik för bedömning av mängden och distributionen av olika material på byggnadskonstruktioner i ett stadsområde är av stor betydelse vid bedömningar av kostnaderna för utsläpp av försurande luftföroreningar. I samband med besiktningsna vid inventering av materialmängder utförs samtidigt även besiktning av korrosionsskadorna på konstruktioner i områden med olika halt föroreningar. Detta skapar underlag för en bedömning av hur SO_2 och NO_x medverkar i nedbrytningen av sådana viktiga byggmaterial som puts och plastbelagd plåt, där kunskaperna idag är bristfälliga. Resultaten kommer att utgöra en databank avseende bl a korrosionstillståndet hos ett representativt byggnadsbestånd som

kommer att möjliggöra eventuella uppföljningar av korrosion i framtiden.

Projektet ingår i en samnordisk forskningsinsats som initierats inom Nordiska ministerrådets verksamhet och genomförs i samarbete mellan Korrosionsinstitutet (KI) och Statens Institut för Byggnadsforskning (SIB). Därvid utnyttjas KIs erfarenheter från tidigare cost benefit-analyser och SIBs erfarenheter och metodik från inventeringar av materialanvändning i tak och fasader. Projektet anknyter till den studie av fabrikslackerad plåt som utförs inom NBS-MK. I programmet NBS-MK pågår även ett projekt beträffande förnyad ytbehandling av fasadytor med finansiellt stöd från Nordisk Industrifond. Det projekt som här initieras kan ha stor betydelse också för den undersökningen.

Målsättning

Projektet syftar till att utveckla metodik för en representativ inventering av materialmängder och korrosionsskador på byggkonstruktioner och till att med denna metodik:

- fastställa materialmängder fördelade på olika byggnadskategorier,
- fastställa materialmängdens geografiska fördelning i Storstockholm och dess koppling till luftföroreningssituationen,
- bedöma korrosionsskadorna hos viktiga byggnadsmaterial som plåt och puts med hänsyn till luftföroreningssituationen.

Teknisk uppläggning

Projektet kommer att omfatta följande moment:

1. Detaljplanering och utarbetande av undersökningsmetodik.
2. Urvalsarbete. Urvalsundersökningen genomförs i tre steg. Storstockholms 100 församlingar fördelade på 21 kommuner indelas i 5 strata utgående från SMIs modell för SO₂-halten i regionen. Från varje strata dras 1-5 församlingar. Ur fastighetstaxeringsregistret dras sedan ett lämpligt antal fastigheter (uppskattningsvis ca 400 st totalt) fördelade på olika strata och omfattande olika byggnadstyper.
3. Besiktning. Vid besiktningen fastställs mängden av olika material samt ifylls protokoll avseende förekommande korrosionsskador på de olika materialtyperna.
4. Bearbetning av resultat. Vid databearbetningen av resultaten utnyttjas SIBs program och erfarenheter från tidigare undersökningar.
5. Slutrapportering.

Tids- och kostnadsplan

Projektet ingår som ett delprojekt i projektet "Beräkning av minskade korrosionsskador som följd av minskade SO₂-utsläpp" som är en sammordisk satsning inom Nordiska ministerrådets aktiviteter.

Projektet beräknas genomföras under perioden 1985-07-01--86-12-31 med följande totalfinansiering:

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>Tot</u>	
Nordiska ministerrådet	70	75*	145	
BFR	45	240	285	} 245
SIB	20	50	70	
			<u>500</u>	

En summarisk tidsplan och kostnadsplan för de i projektet ingående momenten framgår av följande uppställning

<u>Moment kostnad</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
1. Detaljplanering. metodikutveckling - 70 000 (KI+SIB)	→	
2. Urvalsarbete - 30 000 (SIB+SCB)	→	
3. Besiktning - 300 000 (KI+SIB)		→
4. Bearbetning av resultat - 65 000 (SIB+KI)		→
5. Slutrapportering - 35 000 (KI+SIB)		→

Nyttiggörande

Den utvecklade metodiken kommer att kunna användas som en modell vid fastställande av materialmängder i byggnader och tillhörande kommunikationsnät. Med hjälp av fastighetsregistret kan nämnda uppgifter inhämtas t ex för olika delar av landet. Uppgifterna om aktuella materialmängder och deras geografiska fördelning kan användas vid beräkning av skadekostnader för korrosion orsakad av försurande luftföroreningar. Sådana uppgifter är av stort värde som argument både i det nationella och i synnerhet i det internationella arbetet för begränsning av föroreningsutsläpp. Kunskaper om korrosionsskadornas omfattning på olika material kan användas vid planering av underhåll och framtida materialval bl a av fastighetsägare och kommunala myndigheter.

* Föväntat anslag

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH

POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM (ELVEGT. 52), NORGE

RAPPORRTYPE Oppdragsrapport	RAPPORTRNR. OR 4/86	ISBN-82-7247-668-1	
DATO Januar 1986	ANSV. SIGN. <i>S. E. Haagenrud</i>	ANT. SIDER 49	PRIS
TITTEL Reduserte korrosjonsskader som følge av reduserte SO ₂ utslipp. Trinn II: Utprøving av metoder. Årsrapport 1985		PROSJEKTLEDER S.E. Haagenrud	
		NILU PROSJEKT NR. O-8341	
FORFATTER(E) S. E. Haagenrud J. Henriksen O. Anda		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Nordisk Ministerråd Sekretariatet Postboks 6753 - St. Olavs plass, 0130 Oslo 1			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Korrosjonsskader SO ₂ -utslipp Materialberegning			
REFERAT Rapporten gir en status og beskrivelse av arbeidet i 1985. Det er arbeidet med 3 av delprosjektene. Den første er en spørreundersøkelse av levetider av malte overflater i Finland, hvor slutt-rapport er under utarbeidelse. De 2 andre omfatter case-studier i Sarpsborg/Fredrikstad og Stockholm hvor hovedarbeidet har omfattet utarbeidelse av metodikk for feltstudie inklusive forslag til besiktningsprotokoll. Denne er testet ut i innledende feltstudie i Sarpsborg. Arbeidet vil bli fullført i 1986.			

TITLE Reduced corrosion damage from reduced SO ₂ -emissions. Step II: Testing of methods. Report year ² 1985.
ABSTRACT The report describes the work in 1985, which have been concentrated on 3 studies. A questionnaire study related to service life of painted surfaces in Finland is now being reported. The two studies in Norway (Sarpsborg) and Sweden (Stockholm) on inventing of materials at risk have concentrated on working out a proposal for inspection protocol, which has also been tested out in a pilot study. The work will be completed in 1986.

* Kategorier: Apen - kan bestilles fra NILU A
 Må bestilles gjennom oppdragsgiver B
 Kan ikke utleveres C