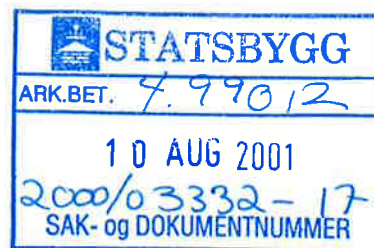


Teknisk notat



Til: **Trafikk & Anlegg AS (Statsbygg)**
v/: **Gunnar Myhra**
Fra: **Norges Geotekniske Institutt**
Dato: **2001-08-08**
Prosjekt: **994096 Statsbygg – Overvåking på Telemark Treimpregnering, Porsgrunn**
Utarbeidet av: **Kim Rudolph-Lund KRL**
Kontrollert av: **Audun Hauge** *[Signature]*

Tittel: **Rapportering av overvåking – april, mai, juni 2001**

Norges Geotekniske Institutt overvåker grunnvannet og Skienselva etter gjennomført opprydding på Telemark Treimpregnering-området på Lahelle i Porsgrunn (Statsbygg, 2001). Resultatene fra overvåkingen skal rapporteres etter tre måneder (april, mai, juni 2001) og seks måneder (april – september 2001) for å dokumentere effekten av gjennomført tiltak (fig. 1 og 2).

1 ANALYSERESULTATER FRA SKIENSELVA

Konsentrasjonene av kobber, og krom og arsen i elven på tre forskjellige datoer er vist i tabell 1.

Tabell 1 *Oversikt over analyser av vannprøver fra Skienselva*

Dato	Elv-opp			Elv-ned		
	Cu (ug/l)	Cr (ug/l)	As (ug/l)	Cu (ug/l)	Cr (ug/l)	As (ug/l)
3.5	1	8	<1	6	9	<1
1.6	<1	<1	<1	<1	<1	<1
28.6	<1	1,2	<1	<1	<1	<1

Vannprøven tatt i begynnelsen av mai viser en økning i konsentrasjon av kobber og krom nedstrøms. Analyseresultater fra vannprøver tatt nedstrøms Telemark Treimpregnering fra sommerperioden sammenlignet med vannprøver tatt oppstrøms viser ingen økning av CCA i vannet som kan skyldes utlekking av forurenset grunnvann fra området til elven.

Figur 3 viser konsentrasjonen av kobber, krom og arsen i elven.

2 ANALYSERESULTATER FRA RENSEANLEGG

Mengden vann som ble pumpet inn hver måned i renseanlegget er vist i tabell 2. Vannmengden er høyere enn i tilsvarende periode i fjor (NGI, 2001), noe som skyldes at anlegget ikke var i bruk siden slutten av forrige overvåkingsperiode i januar i år og mye grunnvann hadde samlet seg opp i kummen.

Tabell 2 Registrert vannmengde pumpet inn i renseanlegget (m³)

April	Mai	Juni
1995	2062	1539

Analyseresultatene av grunnvann på veien inn og ut fra renseanlegget er vist i tabell 3.

Tabell 3 Analyser av grunnvann inn og ut fra renseanlegget

Dato	Vann-inn			Vann-ut		
	Cu (ug/l)	Cr (ug/l)	As (ug/l)	Cu (ug/l)	Cr (ug/l)	As (ug/l)
3.5	24	10	8	4	5	1
1.6	26	1	13	2	1	<1
28.6	16	2,5	36	2,8	1,6	<1

CCA-konsentrasjonen i vannet før og etter renseanlegget er sammenlignet i fig. 4.

Vannmengder til renseanlegg var i april og mai estimert til ca. 66,5 m³ pr. dag, og i juni til ca. 51,3 m³ pr. dag. Et anslag på totalutslipp kan regnes ut på et gjennomsnittlig daglig utslipp av vann og en gjennomsnittlig målt konsentrasjon av CCA i utslippsvannet.

Resultatene gir et estimert totalutslipp på 16,4 g kobber, 14,6 g krom, og ca. 5,6 g arsen i april, mai, og juni. Anslagene er under maksimalt tillatt utslipp av metaller via styrt vannutslipp til elven i overvåkingsfasen, som ble satt av SFT til 90 g for kobber og krom, og 50 g for arsen (SFT, 1999).

Effektiviteten av renseanlegget til å fjerne CCA fra vannet kan regnes ut på basis av en sammenligning av konsentrasjonen i vannet før og etter renseanlegget (se tabell 3).

Resultatene gir en estimert reduksjon av CCA i rensevannet på ca. 109,7 g kobber, 11,3 g krom, og 92,6 g arsen. Dette viser at renseanlegget har fjernet følgende mengde fra vannet: 87% kobber, 44% krom, og 94% arsen.

3 ANALYSERESULTATER FRA ELVEMOSE

Analyseresultatene for elvemosen er vist i tabell 4.

Tabell 4 Resultater fra analyse av elvemose

	ID	Cu	Cr	As
Tidsperioden	"Bakgrunn"	mg/kgTV	mg/kgTV	mg/kgTV
3/5	EM-BAK 3/5	10	3	<1
3/5- 1/6	EM-BAK 1/6	8,9	2,4	3,3
1/6 – 28/6	EM-BAK 28/6	11,9	4,6	4,4
	"Oppstrøms"			
- 3/5	EM-OPP 3/5	*	*	*
3/5- 1/6	EM-OPP 1/6	14,1	3,9	5,1
1/6 – 28/6	EM-OPP 28/6	13,3	7,1	6,5
	"Nedstrøms"			
- 3/5	EM-NED 3/5	*	*	*
3/5- 1/6	EM-NED 1/6	14,4	5,0	5,7
1/6 – 28/6	EM-NED 28/6	12,7	6,1	5,0

* elvemosen ble lagt ut for første gang

Analyseresultatene viser liten forskjell mellom konsentrasjonen oppstrøms og nedstrøms i Skienselven. Dette fremgår av fig. 6.

4 ANALYSERESULTATER FRA OVERVÅKINGSBRØNNER

Prøvetaking av grunnvann fra overvåkingsbrønnene ble gjennomført etter gjeldende norsk praksis (SFT,1991). Analyseresultatene er vist i tabell 5.

Tabell 5 Analyseresultater av grunnvann fra overvåkingsbrønner

Dato	Overvåkings-brønn	Cu (ug/l)	Cr (ug/l)	As (ug/l)	Olje* (mg/l)
3.5	1	7	17	359	-
3.5	2	3	8	6	-
3.5	3	6	10	6	<2

* Gravimetrisk metode

Analyseresultater av vann fra overvåkingsbrønn 1 viser fortsatt høye konsentrasjoner av arsen i grunnen rundt brønnen.

5 ANALYSERESULTATER FRA OPPSAMLINGSKUMMER

Grunnvann ble prøvetatt fra oppsamlingskummene 1 og 2 som ble installert ifm utgraving av oljeforurensset jord på den nordlige delen av tomten (fig. 2 og 3).

Analyseresultatene er vist i tabell 6.

Tabell 6 Analyseresultater av grunnvann fra oppsamlingskummene

Dato	Oppsamlings- kum	Cu (ug/l)	Cr (ug/l)	As (ug/l)	Olje* (mg/l)
3.5	1	9	9	4	39
3.5	2	6	11	20	10716

* Gravimetrisk metode

Analyseresultater av vann fra oppsamlingskum 2 viser fortsatt høye konsentrasjoner av olje i grunnen på området.

Oppsamlingskummene 1 og 2 ble tømt for 1000 l av oljeholdig vann i uke 19. Det oljeforurensede vannet ble behandlet ved Karlsen & Sønner Kamas AS sitt anlegg i Pasadalen og oljen ble levert til forbrenning på Norcem.

6 LITTERATURLISTE

NGI, 1999

Rapport 994096-1

Statsbygg – Utgraving på Telemark Treimpregnering, Porsgrunn.

Tiltaksplan 25 oktober.

NGI, 2000

Rapport 994096-2

Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn.

Sluttrapport: Gjennomført arbeid og overvåking under utgraving 11 april.

NGI, 2001

Rapport 994096-3

Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn.

Sluttrapport

SFT, 1991

Veiledning for miljøtekniske grunnundersøkelser

SFT-Veiledning nr. 91:01

SFT, 1999

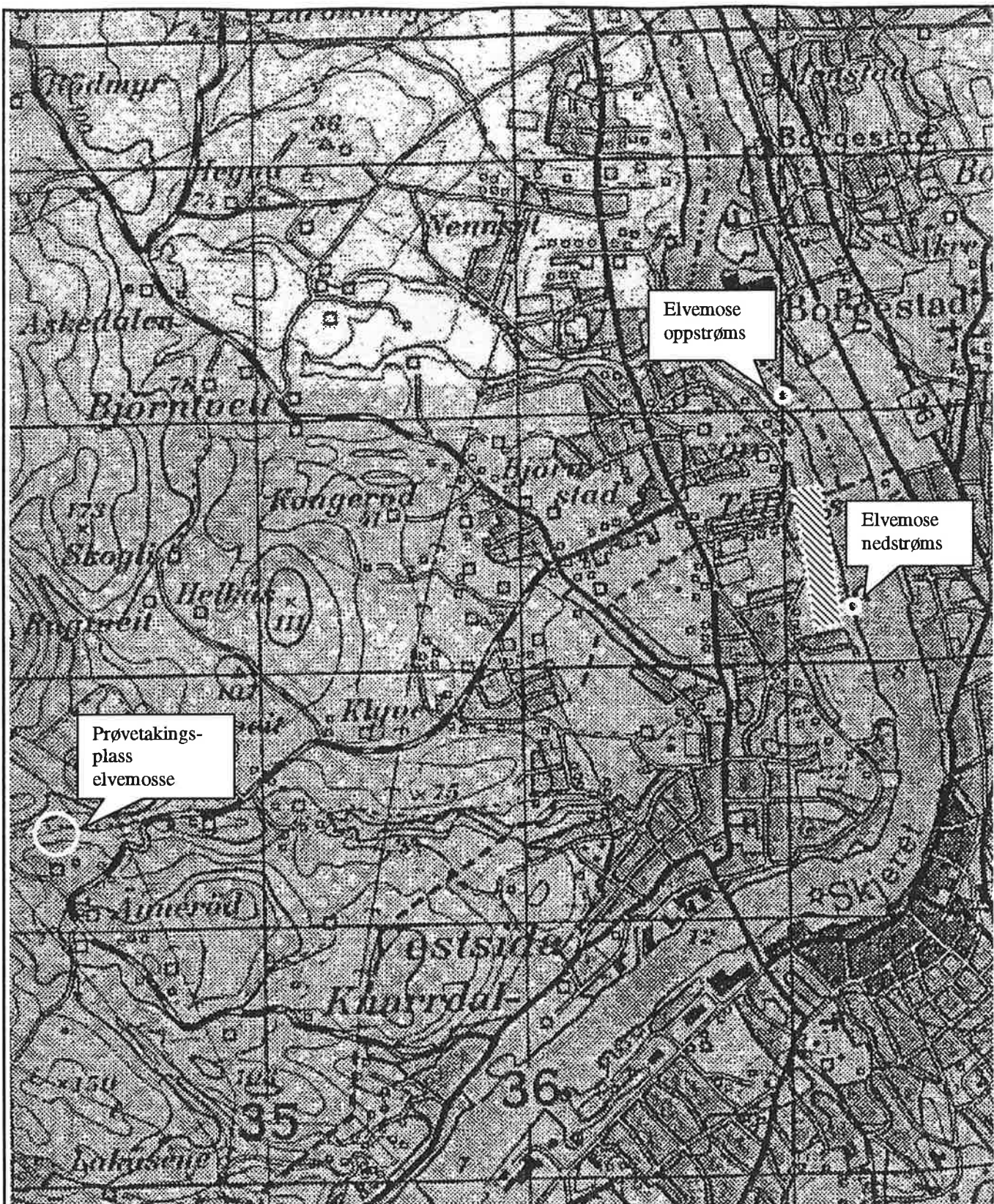
Opprydding i grunnforurensning etter Telemark Treimpregnering på Lahelle, Porsgrunn, Lok. Nr. 0805028.

Brev til Statsbygg datert 25 okt.

Statsbygg, 2001

Prosjekt 99012 Telemark Treimpregnering, K201-Tilleggsbestilling nr. 7

Brev datert 2001-04-05



TRAFIKK & ANLEGG AS

Rapport nr.
994096-4

Figur nr.
1

Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn

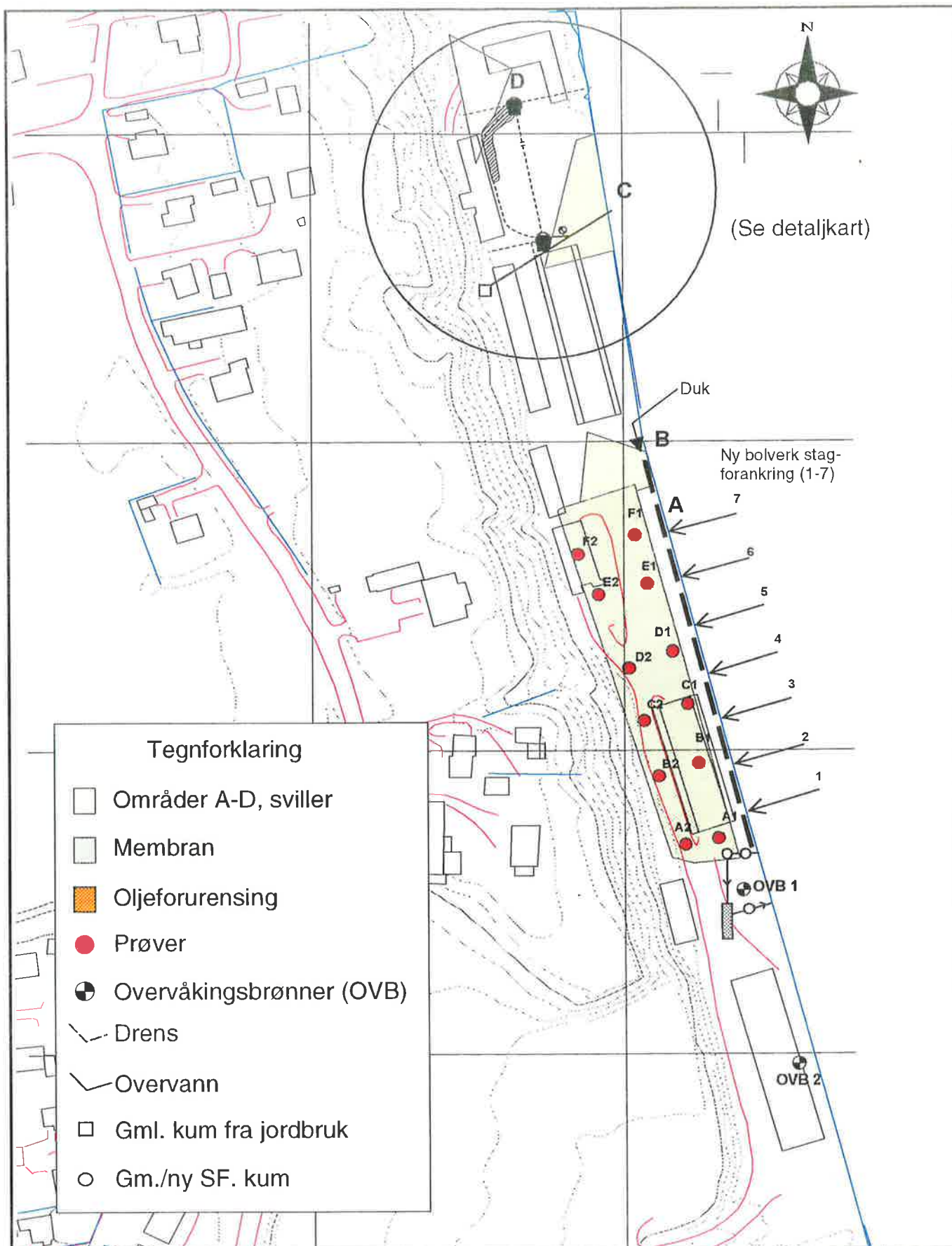
Tegner
KRL
Kontrollert


Dato
02-01-01

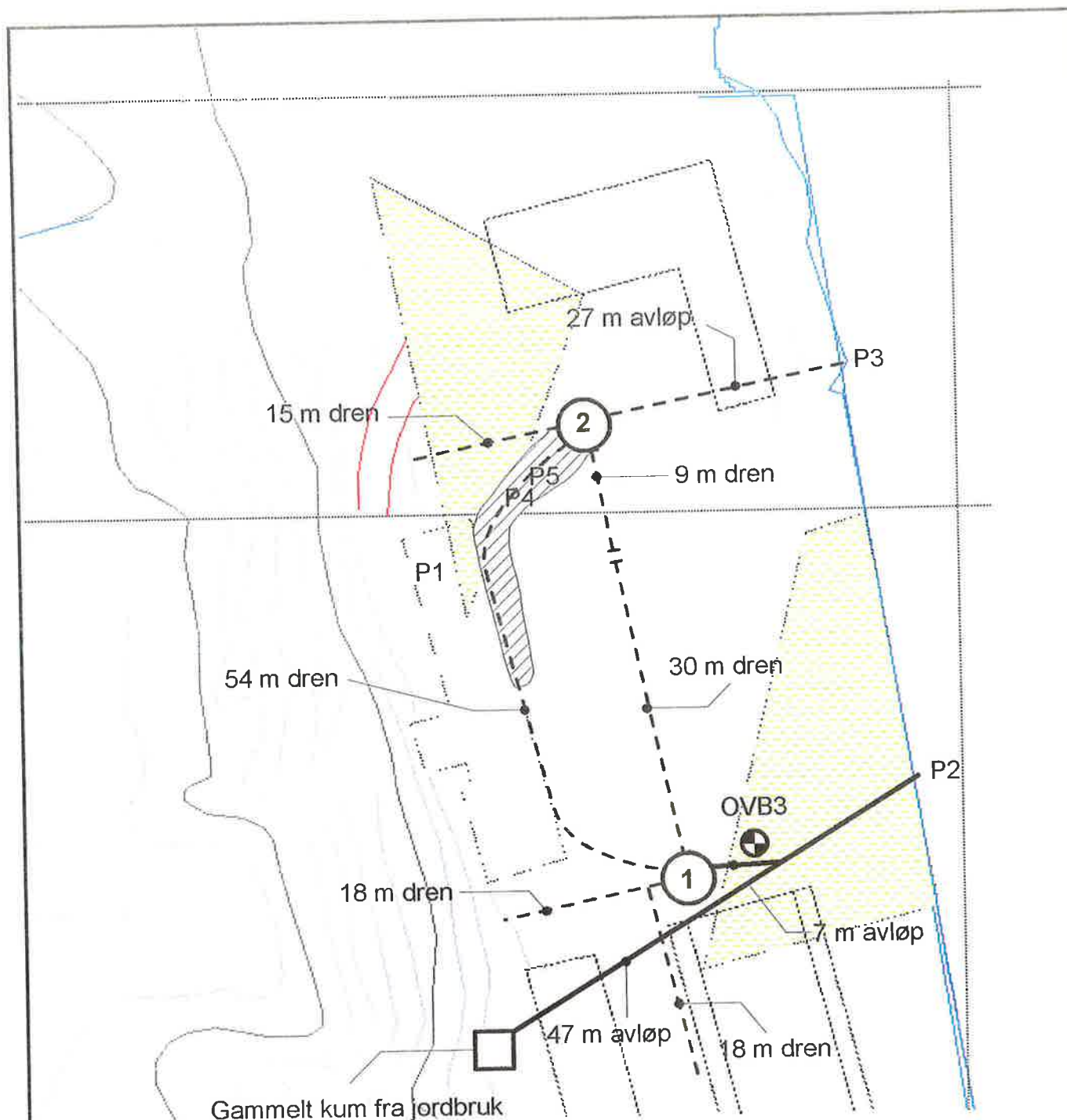
Oversiktskart med inntegnede prøvetakingspunkter
M = 1 cm : 425 m (Fra M711, 1713 II)

Godkjent



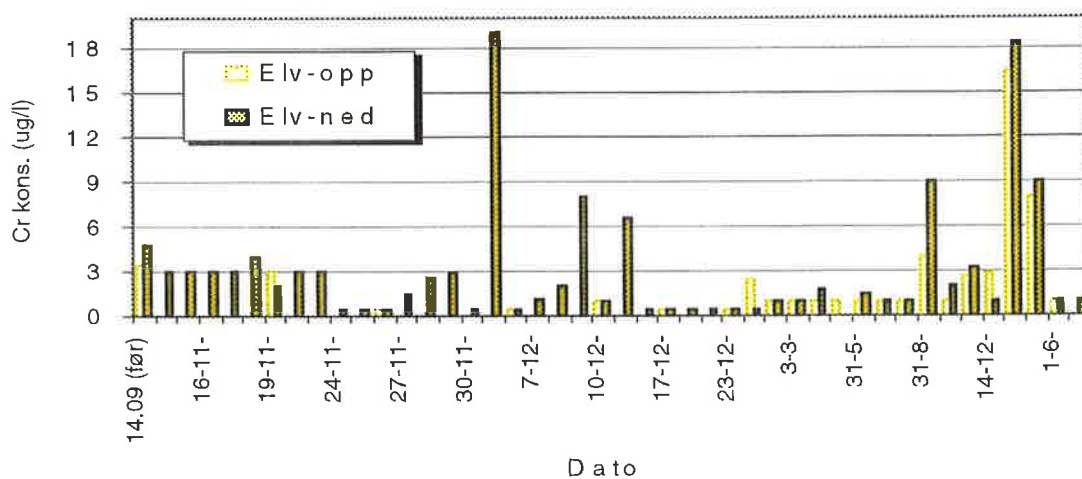
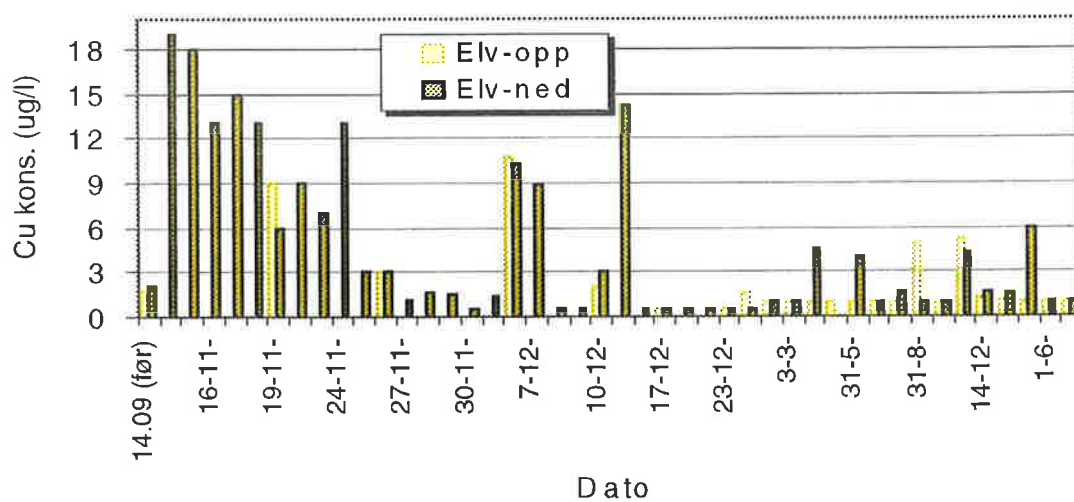
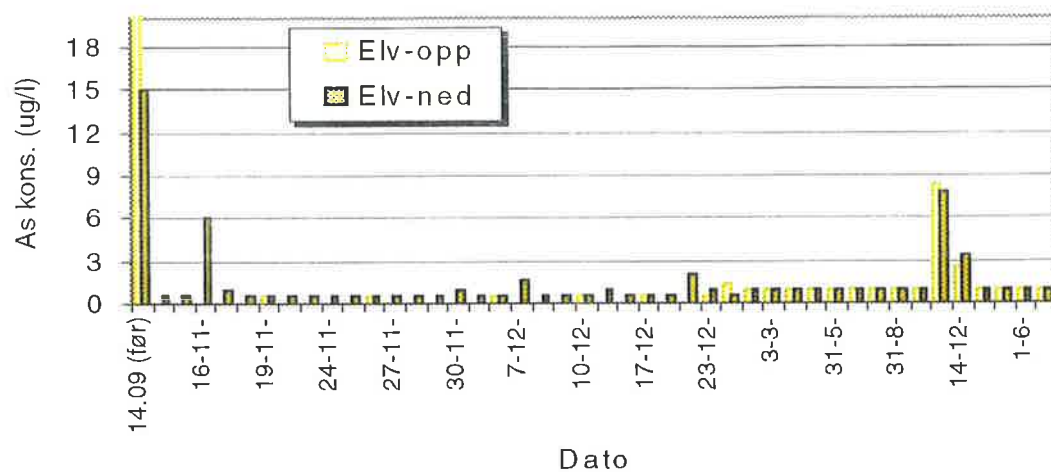


TRAFIKK & ANLEGG AS	Rapport nr. 994096-4	Figur nr. 2
Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn Områdekart, M 1:1500	Tegner <i>KRL</i>	Dato 02-01-01
	Kontrollert	
	Godkjent <i>AA</i>	



-----	Ø110 mm dren og avløp	①	Kum
————	Ø160 mm avløp	⊕	Observasjonsbrønn
P2	Vannprøve		Mest forurensset område (nå fjernet)

TRAFIKK & ANLEGG AS Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn Detaljkart M 1:500	Rapport nr. 994096-4	Figur nr. 3
	Tegner KRL	Dato 02-01-01
	Kontrollert	
	Godkjent 	



TRAFIKK & ANLEGG AS

Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn

Arsen- kobber- og kromkonsentrasjoner i Skienselven
Deteksjonsgrensen er 1 µg/l

Tekn. notat
994096-4

Figur nr.
4

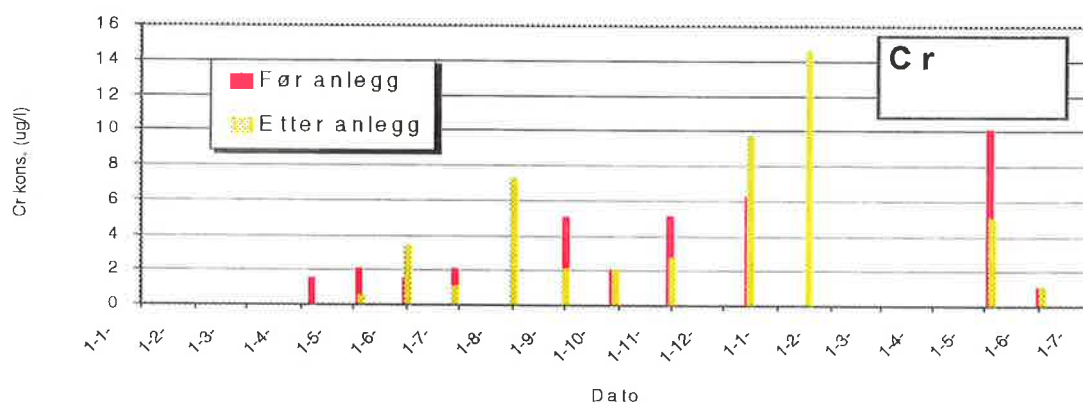
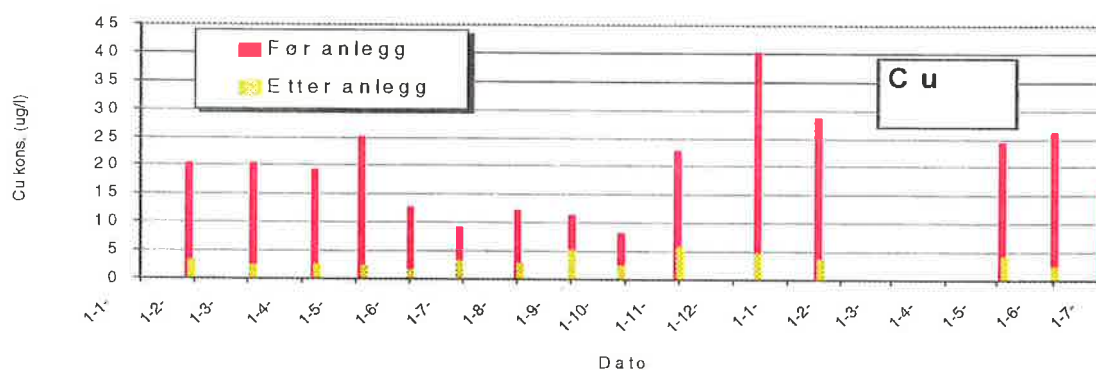
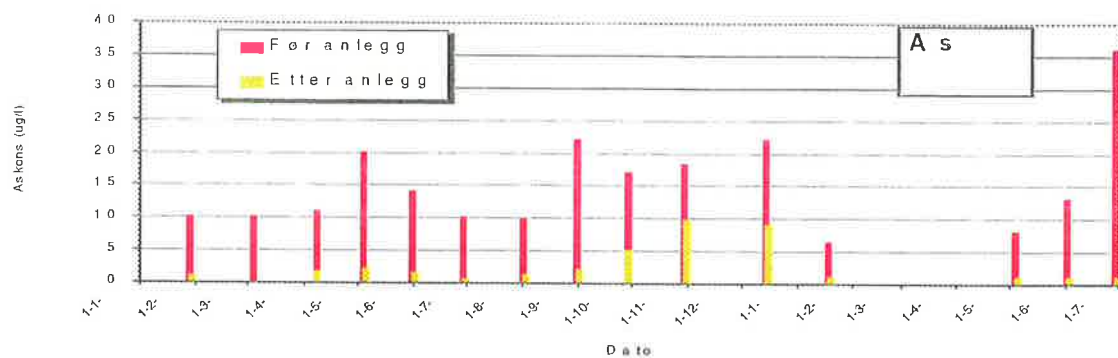
Tegner
KRL

Dato
07-08-01

Kontrollert

Godkjent





TRAFIKK & ANLEGG AS

Tekn. notat
994096-4

Figur nr.
5

Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn

Tegner
KRL

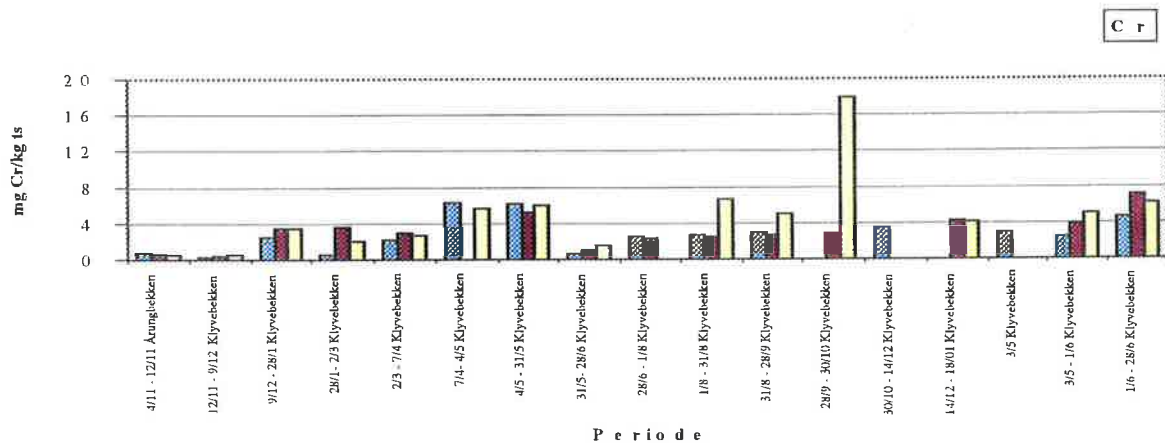
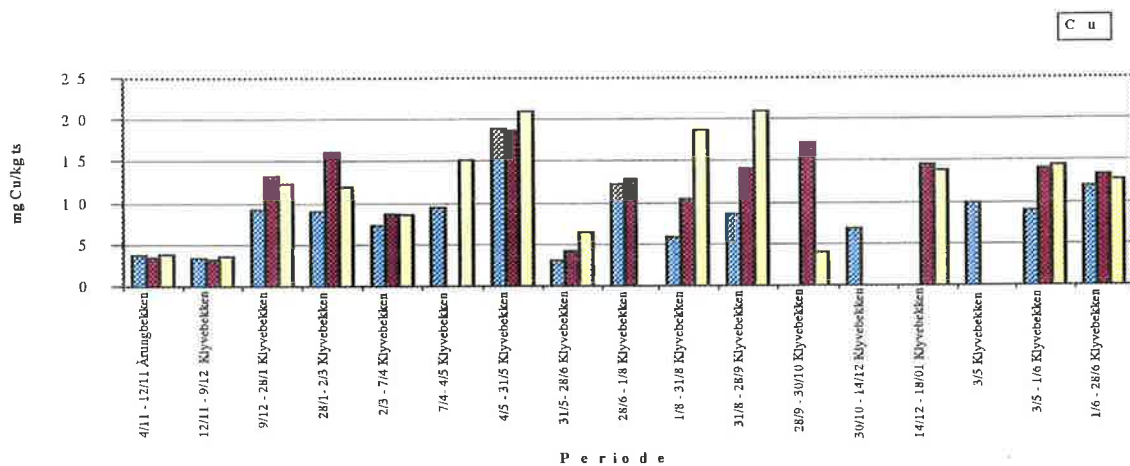
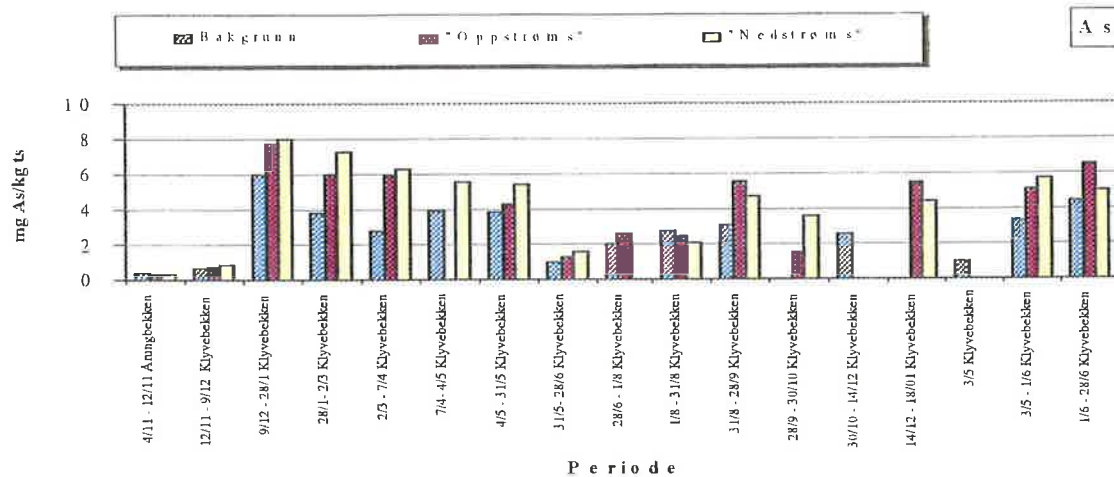
Dato
07-08-01

CCA-konsentrasjon i vannet før og etter renseanlegget

Kontrollert

Godkjent





TRAFIKK & ANLEGG AS

Telemark Treimpregnering, Lahelle, Porsgrunn
Konsentrasjon av arsen, kobber og krom i elvemose

Tekn. notat
994096-4

Figur nr.
6

Tegner
KRL

Dato
07-08-01

Kontrollert

Godkjent

