0304-02001

HEDESELSKABET

FORSVARETS BYGNINGSTJENESTE

AMMUNITIONSARSENALET I ELLING

NOTAT OM UDLEDNING TIL RECIPIENT

304

VIBORG, maj 1991

Miljøteknisk Afdeling
Sag nr. 302 90312
Sagsbehandler Elise Baastrup Stilling

Det er dokumenteret, at koncentrationer på omkring 15 mg/l har en effekt på guldfisk.

UDLEDNING AF RENSET VAND

Der ønskes altså udledt 20 m^3/døgn med en startkoncentration på 0,005 mg/l af xylen. Denne koncentration svarer til 1/10 af det acceptable indhold i grundvand. Det forventes, at koncentrationen vil falde efter få ugers forløb, og at oppumpningen vil vare maksimalt et år.

Som nævnt kan renseeffekten i beluftningsanlægget ikke fastlægges eksakt før anlægget er etableret. Det skal bemærkes, at der i ledningen fra behandlingsanlægget til udløbet i recipienten (120 m) vil ske en videre iltning, samt en fortynding i nedbørssituationer. Hvis effekten viser sig at være mindre end forudsat, kan anlægget udvides eller ændres, hvis det kræves af hensyn til recipienten.

Det er således ønskeligt, at der tillades en højere værdi end de 0,005 mg/l for tilledning af xylen til recipienten, så også en lidt mindre renseeffekt end den beregnede accepteres af myndighederne.

SAGSSTATUS

Forsvarets Bygningstjeneste, Vestre Byggeadministration har ved konsulentfirmaet Hedeselskabet undersøgt forureningstilstanden ved bygning 6 i Ammunitionsarsenalet, kaldet AMA. Der er sket forurening af jord og grundvand med opløsningsmidler. For nærmere oplysninger henvises til rapport af juli 1990 om undersøgelsen.

Til afhjælpning af forureningen er foreslået for det første at opgrave den mest forurenede jord, og deponere den på et passende areal inden for AMA's område. For det andet skal forurenet grundvand oppumpes og bortskaffes. Da muligheden for at aflede grundvandet til recipienten Stabæk er fordelagtig, belyses forholdene nærmere i dette notat med henblik på en godkendelse af afledningen til recipienten. Alternativet er afledning til kommunens kloaksystem.

Da de klimatiske forhold i sommertiden er velegnede til afhjælpning af forureningen, søges projektet gennemført snarest muligt.

OPPUMPNING AF GRUNDVAND

Grundvandet omkring forureningsstedet er forurenet med opløsningsmidlet xylen. Efter et døgns pumpning med ydelsen 14 l/min blev koncentrationen målt til 0,5 mg/l.

Det foreslås, at der ved afhjælpning af forureningen pumpes med ca samme ydelse, således at koncentrationen kan forventes at blive på samme niveau i starten, som målt ved prøvepumpningen. Koncentrationen ventes at falde i løbet af få uger.

Det er aftalt med Nordjyllands Amtskommune, at restkoncentrationen i grundvandet skal være mindre end 0,05 mg/l. Der skal altså ske en oprensning ned til 1/10 af den nuværende koncentration.

Ved oppumpning med 14 l/minut bliver timeydelsen på 0,84 m^3/h og døgnvolumenet på 20 m^3/døgn.

Vandet ledes gennem ledninger til regnvandssystemet ved bygning 2/32. Inden tilledning til regnvandssystemet beluftes vandet i et primitivt anlæg, som er beskrevet i næste afsnit. Regnvandssystemet har afløb til Stabæk, som passerer grunden. Placeringen af de nævnte bygninger, anlæg og vandløb er vist på bilag 1.

RENSNING AF VANDET

Det oppumpede grundvand føres i en slange til behandlingsanlægget. Anlægget består af en plastkasse på 56 x 75 cm og med en højde på 41 cm med en overbygning på 23 cm. Vandet ledes ind i et reservoir i enden af overbygningskassen og spredes med en dyse ved indløbet. Herved luftes vandet og en del af xylenen fordamper.

Fra reservoiret strømmer vandet til et fordelingssystem bestående af perforerede slanger, som ligger på stålprofiler i en højde af ca 45 cm over bunden. Vandet vil dryppe ned fra slangerne, ramme en stenbelagt bund og forlade karret gennem et bundafløb. Ved neddrypningen vil der ligeledes ske fordampning, idet der er delvis åbne sider i karret. Luften vil således kunne få kontakt med det forurenede vand. Når vandet rammer stenbunden vil der ske yderligere spredning og fordampning.

I bilag 2 er skitseret indretningen af beluftningsanlægget.

Med det foreslåede beluftningssystem er det ikke muligt eksakt at beregne renseeffekten. For at vurdere renseeffekten er der gennemført teoretiske overvejelser.

Et beluftningsanlæg af INKA-typen renser for tiden grundvand på en anden lokalitet. Xylenindhold på 0,18 mg/l bliver ved et vand:luft-forhold på 1:100 renset til under detektionsgrænsen på 0,001 mg/l. Det vil sige at renseeffekten er bedre end 180 gange.

Der findes metoder til beregning af fordampningen fra vandfasen til luftfasen. Det er imidlertid nødvendigt med kendskab til dels en luftningskoeffecient, dels diffusionskoefficienten for xylen for at beregne fordampningen under de aktuelle forhold, og disse koefficienter kendes ikke umiddelbart. En anden betragtningsmåde er derfor anvendt.

Hvis der var tale om stationære forhold, altså ligevægt mellem koncentrationen i luften og i vandet, ville sammenhængen mellem koncentrationerne være således:

$c_{luft} = H_c \times c_{vand} / P_{tot} \times v_{m,luft}$ ifølge Henrys lov.

Det svarer til:

$c_{luft} = 0{,}2 \times c_{vand}$

Med en vandkoncentration på 0,5 mg/l fås en luftkoncentration på 0,1 mg/l. Hvis der ønskes en fjernelse af xylen i vandet ned til f.eks. 0,05 mg/l, kræves altså fordampning af (0,5 - 0,005 mg/l) = 0,495 mg/l. Det svarer til 5 gange luftskifte.

Hvis det antages at vindhastigheden er 0,1 m/s, som angivet i Miljøstyrelsens udkast til brancebekendtgørelser vil luften på en time bevæge sig 360 m (0,1 m x 60 x 60). Med en største længde på 0,75 m af kassen vil det svare til et luftskifte på 360 m / 0,75 m = 480. Det er dog nok i realiteten lidt mindre i den delvist lukkede kasse, men til gengæld er lufthastigheden sat lavt.

Vandvolumenet pr. time er 0,8 m^3 og kassens volumen er ca 0,2 m^3. Forholdet vand:luft vil da være 0,8 : 0,2 x 480 eller 1 : 120.

Der skulle således kunne forventes en afløbskoncentration på mindre end 100 gange indløbskoncentrationen, altså *mindre end 0,005 mg/l,* gradvist faldende til detektiongrænsen. Det skal dog understreges, at der er betydelig usikkerhed forbundet med overvejelserne.

RECIPIENTFORHOLD

Regnvandsafløb ved bygning 2 fører til Stabæk. Det er oplyst af Nordjyllands Amtskommune, at medianminimumsvandføringen i Stabæk er 8 l/sek, svarende til 480 l/min, 29 m^3/h og 700 m^3/døgn.

Stabæk har en målsætning som B1-vandløb, hvilket vil sige, at bækken skal have kvalitet som gyde- og opvækstvand for laksefisk.

Stabæk har afløb til Elling Å, som har en medianminimumsvandføring på 525 l/sek og en målsætning som B2-vandløb, laksefiskevand. Her har Nordjyllands Amtskommune mundtligt oplyst, at en koncentration i tilledt vand på 2 mg xylen/l vil kunne accepteres.

Da afstanden til Elling Å fra AMA er ca 1 km anses det ikke for realistisk at etablere en ledning dertil. Ved tilledning til Stabæk vil der mindst ske en fortynding på ca 35 gange, idet der afledes ca 20 m^3/døgn til 700 m^3/døgn.

Ifølge Miljøstyrelsens udkast til vejledning om forurening fra olie- og benzinanlæg kan der normalt ikke forventes toksiske effekter i recipienten, hvis stofkoncentrationen (C) i recipienten er lavere end stoffets nul-effekt niveau (NEL). Det gælder dog kun, hvis der ikke er andre forurenende stoffer i recipienten.

Der synes imidlertid ikke at eksistere værdier for NEL-værdier for xylen i overfladevand. Xylens akutte giftighed over for vandorganismer er moderat til lav, ifølge Udvalgte kemiske stoffer, Udredning fra Miljøstyrelsen, 1984. Der er dog mulighed for, at xylen kan bioakkumuleres, og at der kan være langtidseffekter, ifølge samme kilde.

Det er dokumenteret, at koncentrationer på omkring 15 mg/l har en effekt på guldfisk.

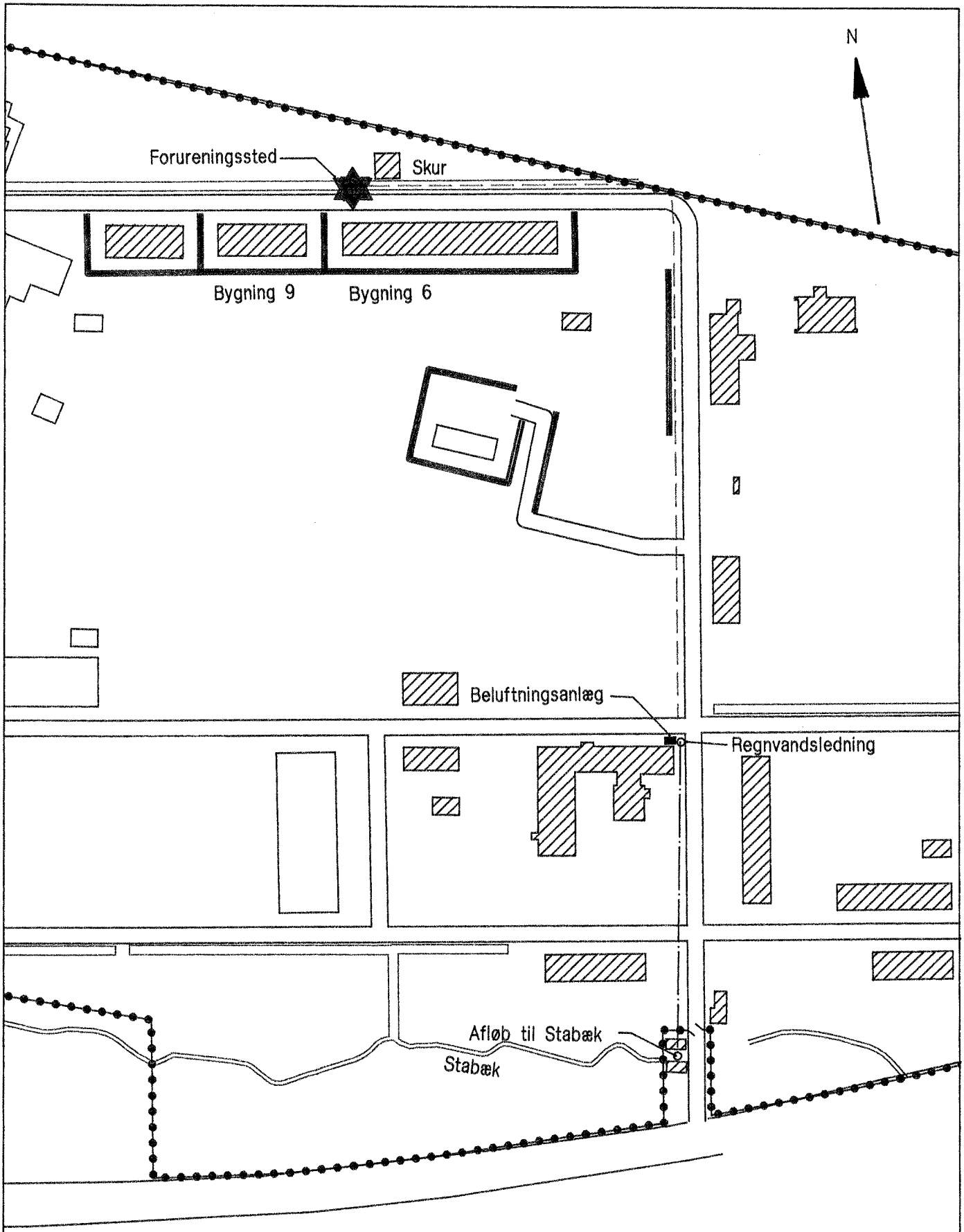
UDLEDNING AF RENSET VAND

Der ønskes altså udledt 20 m^3/døgn med en startkoncentration på 0,005 mg/l af xylen. Denne koncentration svarer til 1/10 af det acceptable indhold i grundvand. Det forventes, at koncentrationen vil falde efter få ugers forløb, og at oppumpningen vil vare maksimalt et år.

Som nævnt kan renseeffekten i beluftningsanlægget ikke fastlægges eksakt før anlægget er etableret. Det skal bemærkes, at der i ledningen fra behandlingsanlægget til udløbet i recipienten (120 m) vil ske en videre iltning, samt en fortynding i nedbørssituationer. Hvis effekten viser sig at være mindre end forudsat, kan anlægget udvides eller ændres, hvis det kræves af hensyn til recipienten.

Det er således ønskeligt, at der tillades en højere værdi end de 0,005 mg/l for tilledning af xylen til recipienten, så også en lidt mindre renseeffekt end den beregnede accepteres af myndighederne.

Bilag 1



HEDESELSKABET
Miljøteknisk afdeling
Viborg kontoret

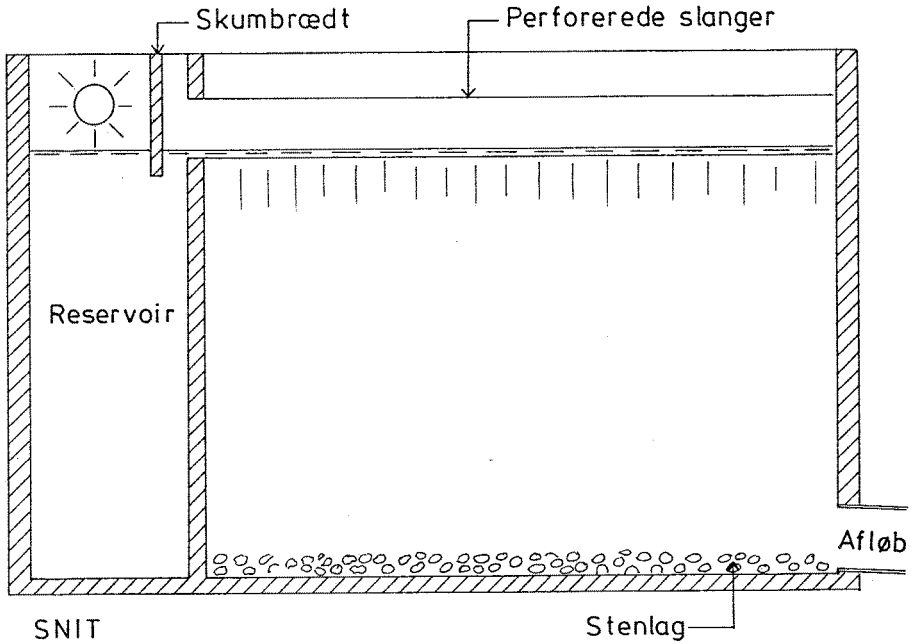
Klostermarken 12
Postboks 110
8800 Viborg
Telefon 86 67 61 11

Sag	Sag nr
Forsvarets Bygningstj. Ammunitionsarsenalet	302 90312

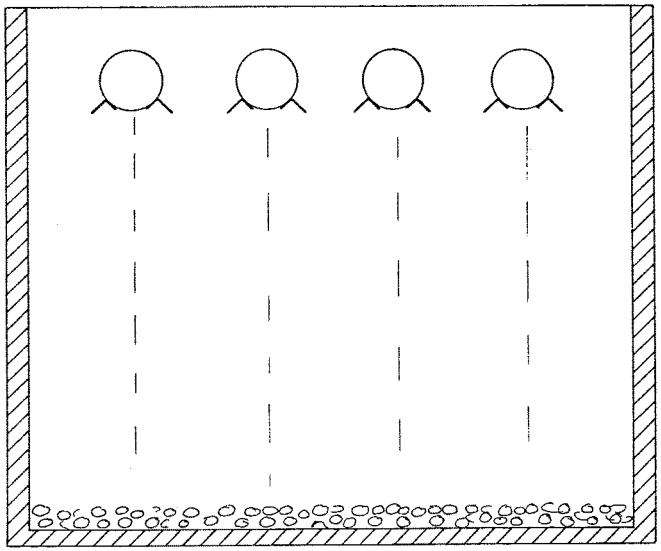
Emne	Mål	Kotesystem
Plan over beluftningsanlæg og ledningsføring	1:2000	

Dato / Godkendt	Sagsbehandler	Tegnet	Rettet	Tegn.nr	Bilag
maj 1991	EBS	JN			1

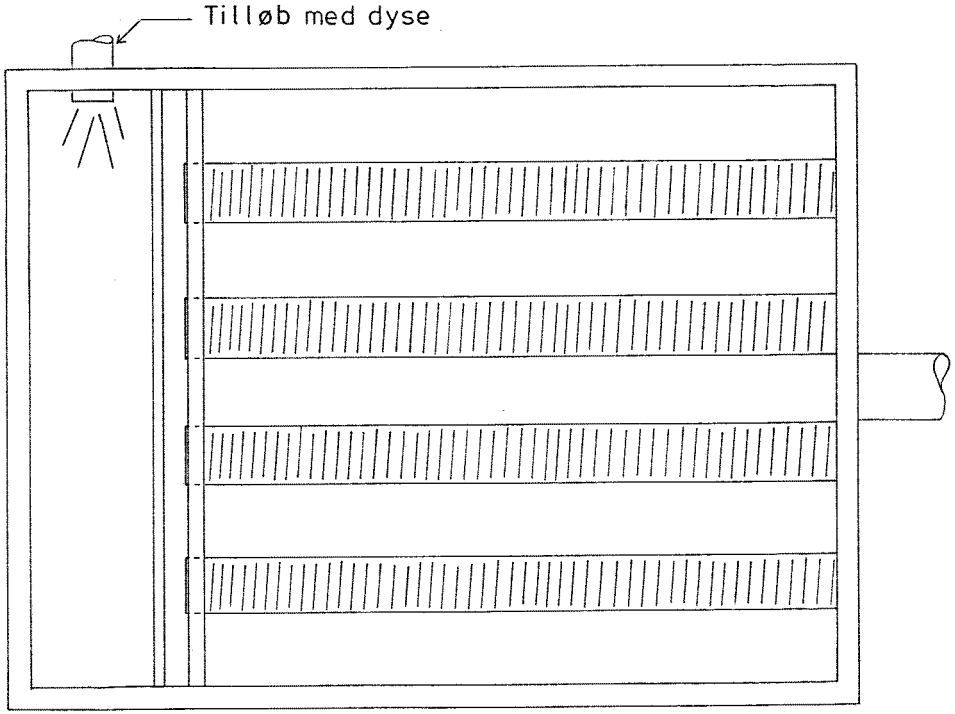
Bilag 2



SNIT



SNIT



PLAN

0 5 10 20 30 40 50

HEDESELSKABET
Miljøteknisk afdeling
Viborg kontoret

Klostermarken 12
Postboks 110
8800 Viborg
Telefon 86 67 61 11

Sag	Sag nr.
Forsvarets Bygningstj. Ammuntionsarsenalet	302 90312
Emne: Beluftningsanlæg	Mål / Kotesystem
Dato / Godkendt: MAJ 1991	Sagsbehandler: EBS / Tegnet: JN / Rettet / Tegn. nr. / Bilag: 2