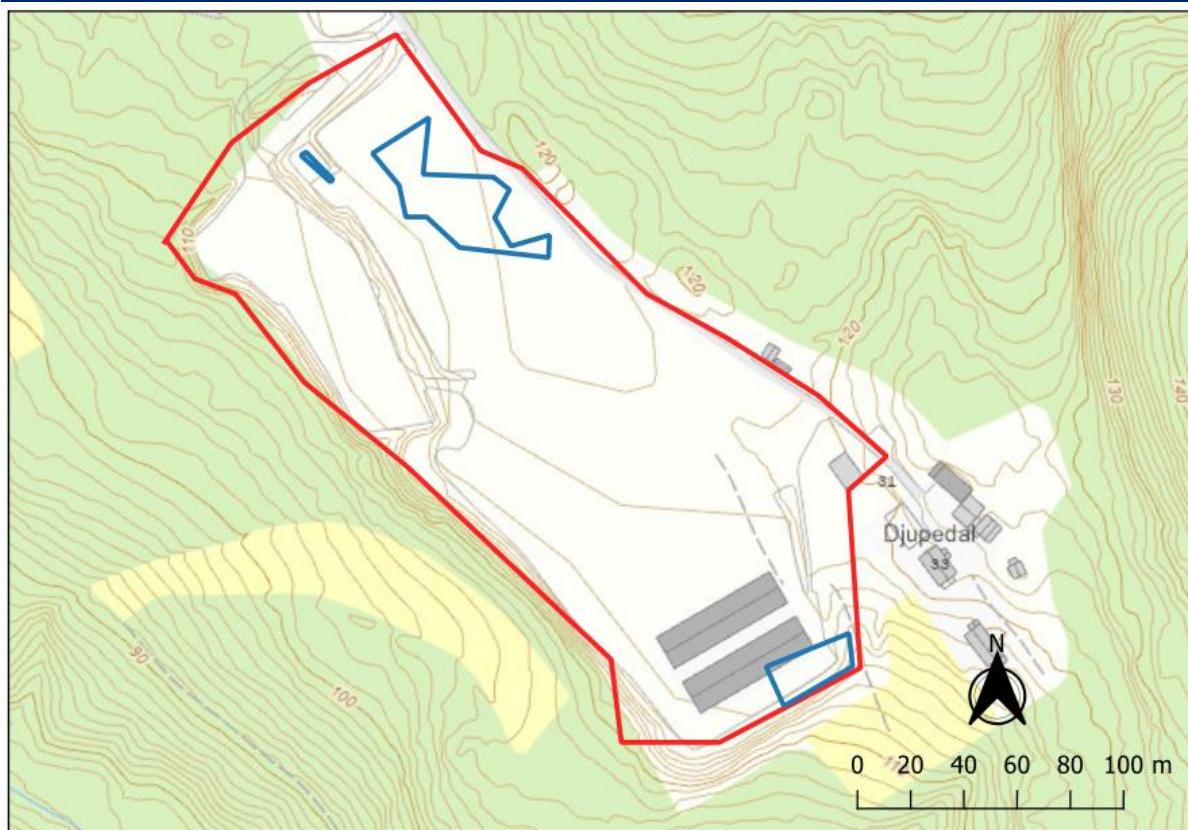


RISIKOVURDERING TRINN 2 – SPREDNING AV FORURENSNING OG HUMAN HELSE

Industriveien 31, 3090 Hof



Rekvirent: R3 Entreprenør AS

DMR-saksnr.: 23-0165

Dato: 22.08.2023



DMR Miljø og Geoteknikk AS

Maridalsveien 163, 0461 Oslo

Tlf. 22 12 02 03

E-post: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Risikovurdering trinn 2 – spredning av forurensning og human helse. Industriveien 31, 3090 Hof.

Innhold

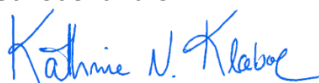
1. Registreringsblad	2
2. Innledning	3
2.1 Bakgrunn	3
3. Risikovurdering	4
3.1 Resipient.....	4
3.2 Metodikk	5
3.3 Grunnlag	6
3.4 Vurdering av risiko for spredning (trinn 2).....	8
3.5 Vurdering av risiko for human helse (trinn 2).....	9
4. Konklusjon	11
5. Referanser.....	11

Vedlegg 1. Beregning i Miljødirektoratets spredningsverktøy M-2173

Vedlegg 2. Beregning i Miljødirektoratets helserisikoverktøy M-2171

Vedlegg 3. Nedbørfeltparametere, NVE

Saksbehandler



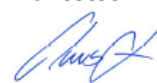
Kathrine Navelsaker Klæboe
Miljøgeolog

Sidemannskontroll



Per Christian Ekre
Fagansvarlig

Kvalitetssikring



Claus Larsen
Sivilingeniør

1. Registreringsblad

Rekvirent	R3 Entreprenør AS
Lokalitet	Industriveien 31, 3090 Hof
DMR-saksnummer	23-0165

Dato	22.08.2023
Saksbehandler	Kathrine Navelsaker Klæboe
Sidemannskontroll	Per Christian Ekre
Kvalitetskontroll	Claus Larsen

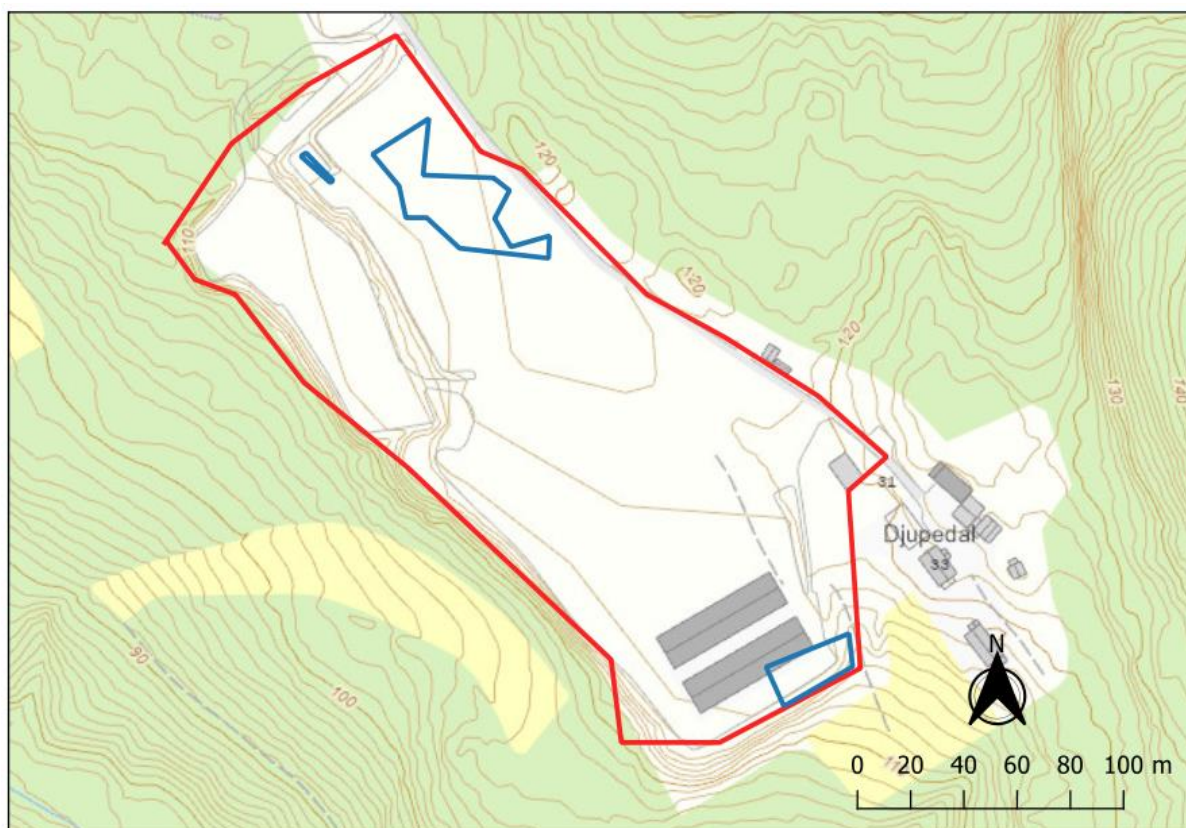
Konsulent	DMR Miljø og Geoteknikk AS, Maridalsveien 163, 0461 Oslo
------------------	--

2. Innledning

2.1 Bakgrunn

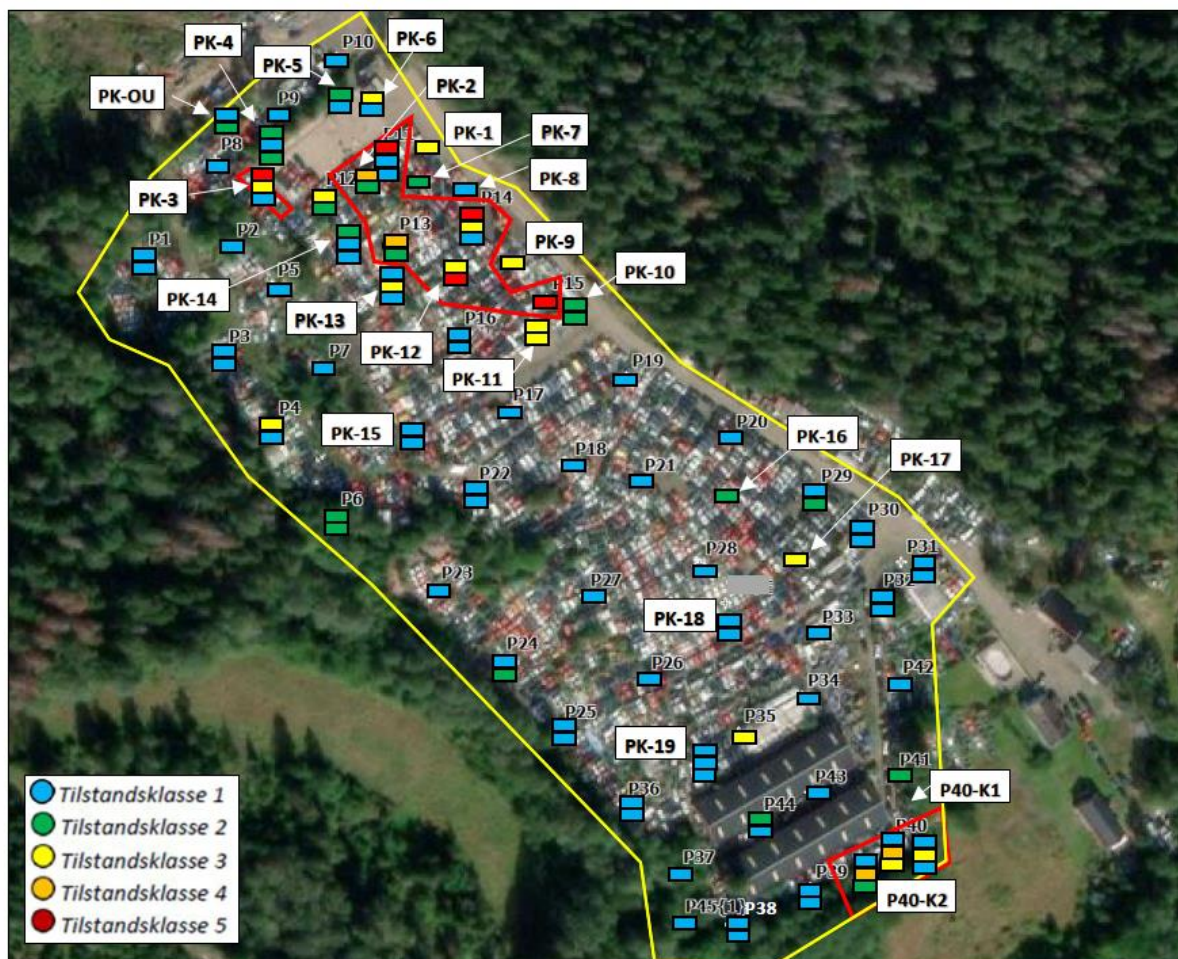
Hof bilopphuggeri AS har sanert biler, og lagret biler og skrap i Industriveien 31 i Hof i Holmestrand. Bilopphuggeriet er nå lagt ned, og i forbindelse med at tomten skal selges, skal området ryddes. Figur 2.1 viser aktuelt område. R3 Entreprenør AS har gjennomført en innledende miljøteknisk undersøkelse på tomtene, samt utarbeidet en tiltaksplan basert på analyseresultatet /1/.

DMR Miljø og Geoteknikk AS er engasjert til å bistå med å beregne spredning av forurensning og risiko for human helse. Som utgangspunkt skal alle masser tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 fjernes, men det er ønskelig med en risikovurdering av massene i forkant av fjerningen slik forurensningssituasjonen er i dag.



Figur 2.1: Kart over tiltaksområdet (rødt) og områder hvor det er påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 (blått).

Figur 2.2 viser plasseringen av prøvepunktene og tilstandsklassene. Iht. utarbeidet tiltaksplan kan det ligge igjen tilstandsklasse 3 eller lavere på tomten. Det er påvist masser i tilstandsklasse 4 eller 5 prøvepunkt lengst nord på tomten, samt et område helt sør.



Figur 2.2: Utklipp fra tiltaksplanen utarbeidet av R3 som viser plassering av prøvepunkt og tilstandsklasser /1/.

3. Risikovurdering

Risikovurderingen (trinn 2) gjelder for masser i tilstandsklasse 4 og 5. Antatt utstrekning er vist i figur 2.1. Det vil være relevant å se på hvor stor påvirkning en eventuelt etterlatt forurensning vil ha på grunnvannet og resipienten, og om beregnet spredning vil oppfylle gjeldende krav. I tillegg er det utført en risikovurdering for human helse, slik forurensningen ligger i dag.

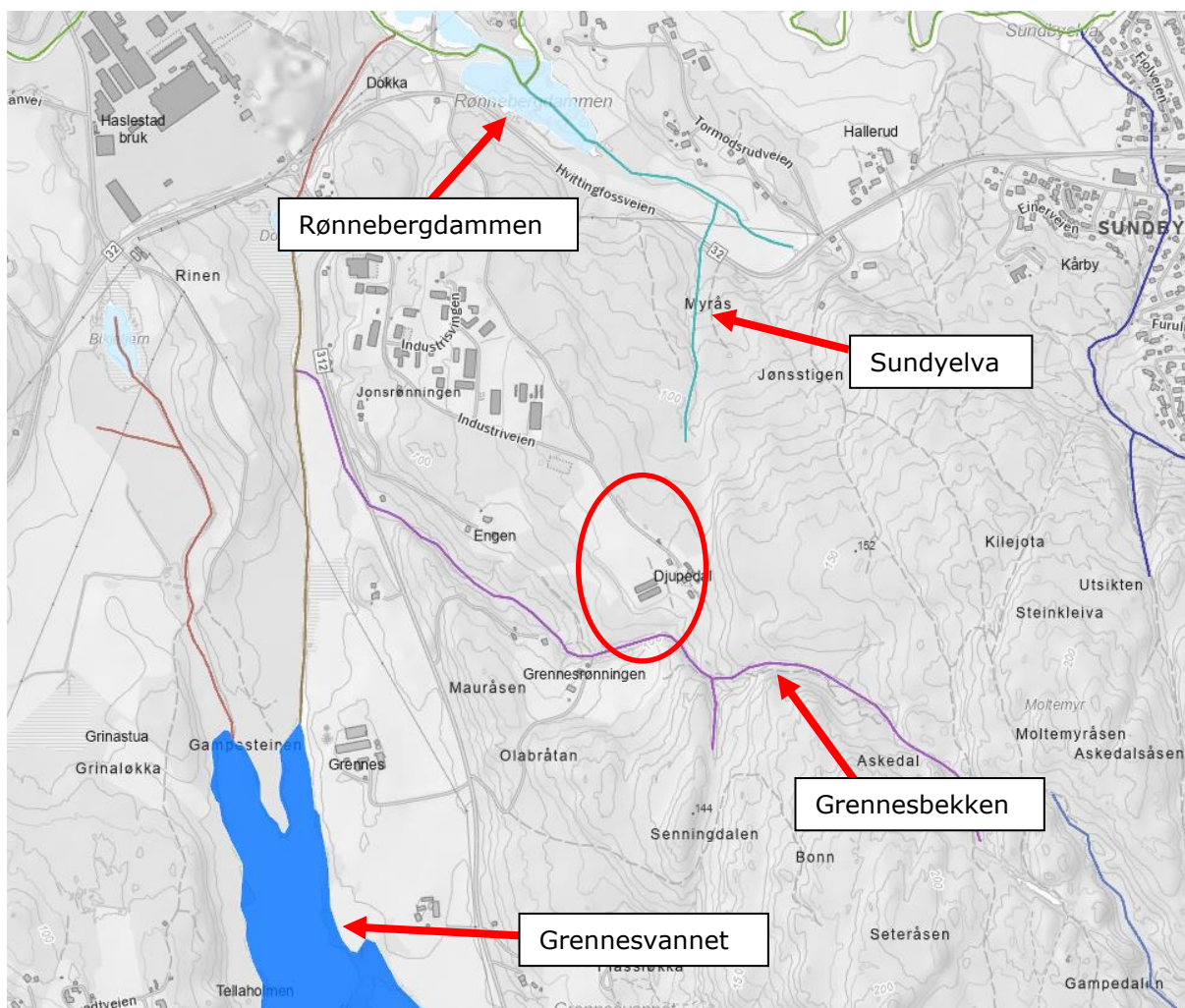
3.1 Resipient

Forurensningen ligger i nærheten av Grennesbekken i sør og Sundbyelva i nord, som vist i figur 3.1. Grennesbekken renner videre til Grennesvannet i sørvest, og Sundbyelva renner videre til Rønnebergdammen i nord. Grennesbekken er 2,2 km og Sundbyelva er 2,6 km lang.

I Vann-nett og Miljødirektoratets kart for vannmiljø er det registrert prøvetaking med data fra både Grennesbekken og Grennesvannet. Dataene viser at Grennesbekken er registrert med middels økologisk tilstand, dårlig kjemisk tilstand og svært god fosforforhold/tilstand. Dårlig kjemisk tilstand kommer fra enkeltmålinger av arsen, krom og benzo(k)fluoranten. For Sundbyelva er det ikke registrert noen kjemisk eller økologisk tilstand, men det er registrert moderat fosforforhold/tilstand. Videre er det for Grennesbekken registrert middels grad av påvirkning fra diffus avrenning fra industrier /2/. Miljødirektoratets vannmiljø viser at det er

gjennomført flere prøvetakninger i Grennesvannet fra 1978-2021, hvor det er registrert stort sett moderat økologisk tilstand, med unntak i 2011 hvor den økologiske tilstanden ble registrert som god /5/.

Aktuell tomt ligger på en forhøyning, og det er med dagens informasjon ikke mulig å si noe om hvor mye av grunnvannet som renner ned mot Grennesvannet, og hvor mye som renner ned mot Sundbyelva.



Figur 3.1: Utklipp fra vann-nett. Rød ring markerer tiltaksområdet, og piler viser Grennesbekken, Grennesvannet, Sundbyelva og Rønnebergdammen /2/.

3.2 Metodikk

DMR Miljø og Geoteknikk AS har utført en risikovurdering med hensyn på helse og spredning for masser i tilstandsklasse 4 og 5 i Industriveien 31, Hof i Holmestrand. Risikovurderingene er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets verktøy for spredning (M-2173) og helse (M-2171). Risikovurderingen i trinn 2 har som mål å beregne spredning av forurensning basert på målingene som ble utført i trinn 1 (sammenlikning med normverdier og tilstandsklasser), samt å beregne om påviste forurensning ligger innenfor maksimalt tolerabelt daglig inntak for mennesker (MTDI).

3.3 Grunnlag

Miljødirektoratet har i veileder TA-2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (SFT, 2009), definert hvilke tilstandsklasser som kan aksepteres i gjenværende masser for ulike typer arealbruk, se tabell 3.1.

Tabell 3.1: Miljødirektoratets krav til gjenværende masser iht. arealbruk (s= spredning, h= helse)

Arealbruk	Toppjord (< 1m)	Dypereliggende jord (>1m)
Boligområder, barnehager og skoler	2 eller lavere	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s)
Sentrumsområder, kontorer og parkeringsarealer	3 eller lavere	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s) 5 etter risikovurdering (h og s)
Industri og trafikk	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s)	3 eller lavere 4 etter risikovurdering (s) 5 etter risikovurdering (h og s)

Området er regulert til arealbruk «Industri og trafikkarealer». Det vil si at masser i tilstandsklasse 3 eller lavere kan ligge i øverste meter, og dypereliggende jord (>1 m). Masser med tilstandsklasse 4 kan normalt ligge igjen i toppjord og dypereliggende jord dersom en risikovurdering med hensyn på spredning viser at det er akseptabelt. Masser i tilstandsklasse 5 kan normalt ligge igjen i dypereliggende jord dersom en risikovurdering for helse og spredning viser at det er akseptabelt. Siden det er funnet masser i tilstandsklasse 5 i toppjorda, må disse fjernes.

Risikovurderingen er basert miljøteknisk undersøkelse utført av R3 Entreprenør /1/.

De påviste forurensningene i tilstandsklasse 4 og 5 består av alifater >C8-C10, alifater >C10-C12, alifater >C12-C35, bly, benzo(a)pyren, PAH-16. Analyseresultater for prøvene hvor det er påvist tilstandsklasse 4 og 5 er vist i tabell 3.3 og 3.4. Analyseresultatene er klassifisert iht. tilstandsklasser i TA-2553. Betydningene av ulike tilstandsklassene er vist i tabell 3.2. For utfyllende informasjon om prøvetakning og prøvene se utarbeidet tiltaksplan /1/.

Tabell 3.2: Betydningen av de ulike tilstandsklassene i TA-2553/2009 /3/.

1	2	3	4	5	>5
Bakgrunnsverdi/ svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	Kan regnes som farlig avfall

Tabell 3.3: Resultater av kjemiske analyser for totalinnhold. Klassifisert iht. TA-2553.

		P11 0-0,2	P13 0-0,2	P14 0-0,2	P15 0-0,5	P40 1-2	P-flekker
Tørrstoff	%	87,2	76,6	92,6	88,5	77,4	93,9
Arsen (As)	mg/kg TS	2,6	2,6	2,0	1,3	2,6	1,9
Bly (Pb)	mg/kg TS	69	30	45	6,7	38	54
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	3,2	0,56	0,63	< 0,21	0,70	0,52
Kobber (Cu)	mg/kg TS	100	40	120	9,3	11	71
Krom (Cr)	mg/kg TS	22	8,1	15	3,6	11	11
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	< 0,011	0,027	< 0,010	< 0,011	0,25	0,014
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	21	7,9	17	4,1	6,3	11
Sink (Zn)	mg/kg TS	460	240	370	68	640	310
Benzen	mg/kg TS	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	4,4	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	41	46	230	< 5,0	< 5,0	46
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	730	330	700	320	< 5,0	390
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	2000	720	1400	3500	13	7600
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	2700	1100	2100	3800	13	8000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,062	< 0,030	< 0,060	0,12	5,3	< 0,11
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	1,3	0,72	2,2	4,0	61	2,7

Tabell 3.4: Resultater av supplerende kjemiske analyser for totalinnhold. Klassifisert iht. TA-2553.

		Pk-2 0-0,2m	Pk-3 0-0,4m	Pk-12 0,2-1m	P40-K2 1-2m
Arsen (As)	mg/kg TS	2,4	2,5	2,2	1,8
Bly (Pb)	mg/kg TS	46	60	24	320
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,68	0,77	0,25	0,94
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	< 0,0098	< 0,010	0,051	0,036
Kobber (Cu)	mg/kg TS	45	150	5,8	18
Sink (Zn)	mg/kg TS	230	630	45	190
Krom (Cr)	mg/kg TS	14	31	2,2	4,5
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	11	21	1,9	7,9
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	110	< 3,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 8,4	120	< 5,0
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	15	21	70	< 5,0
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	1400	2500	26	< 10
Alifater >C12-C35	mg/kg TS	1400*	2500*	96	nd
Sum THC (>C5-C35)	mg/kg TS	3100	8300	700	41
Sum 7 PCB	mg/kg TS	0,019	nd	nd	0,44
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,030	< 0,056	< 0,030	< 0,030
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	0,72	0,41	0,71	0,039
Benzen	mg/kg TS	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Tørrstoff	%	92,6	90,8	73,6	89,4

nd: Ikke påvist

3.4 Vurdering av risiko for spredning (trinn 2)

Det er utført en vurdering av risiko for spredning for masser i tilstandsklasse 4 og 5, og det er kun tatt med prøvepunkt som har masser tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 (tabell 3.3 og 3.4) i risikovurderingen.

De nærmeste resipientene er Grennesbekken og Sundbyelva. Aktuell tomt ligger på en forhøyning, og med foreliggende målinger/informasjon er det ikke mulig å fastsette eksakt hvor mye av grunnvannet som renner ned mot Grennesbekken, og hvor mye som renner ned mot Sundbyelva. Det er dermed gjennomført en konservativ risikovurdering, hvor alt vannet renner ned mot nærmeste resipient (Grennesbekken). Det har ikke vært mulig å finne målinger av vannføring i Grennesbekken. Det er dermed utført beregninger av påvirkningen på resipient basert på nedbørsfelt og steds spesifikk nedbørsmengde, samt bredde og lengde på forurensningen. Verdien for vannføringen i resipienten bygger ikke på faktiske målinger, men beregnet fra parametere hentet fra NEVINA (vedlegg 3) /6/. For detaljer om inngangsparametere og beregninger, se vedlegg 1.

Det er utført beregninger for følgende situasjon:

- Forurensning i tilstandsklasse 4 og 5 etterlates på tomta i ca. 23 m lengde, en gjennomsnittlig bredde på 110 m og gjennomsnittlig tykkelse på 0,5 m, uten spredningsreducerende tiltak.
- En liten del av forurensningen ligger under et lagerbygg.
- Benyttet hydraulisk konduktivitet for grusig sand.
- Vannføring i resipient beregnet fra vedlegg 3 (omtrent 15 l/s).
- Der de steds spesifikke parametere ikke er kjent, er det tatt utgangspunkt i de konservative standardverdiene i verktøyet.

Beregnet forurensning i resipient, på grunn av spredning fra etterlatte masser i tilstandsklasse 4 og 5 i deler av tiltaksområdet, sammenliknes med tilstandsklasse 2 (øvre grense PNEC/AA-QS) /4/, som angir konsentrasjoner som ikke gir toksiske effekter på biota, se tabell 3.4.

Tabell 3.4: Resultater av spredningsberegningen i M-2173.

Forbindelse	Total mengde spredd 100 år (kg)	Grunnvann	Resipient (Grennesbekken)			Tilstandsklasse 2 for ferskvann/PNEC (µg/L) ¹
		Maks kons. (µg/L)	Tid til maks (år)	Maks kons. (µg/L)	Maks/AA-EQS	
Bly	1,88*10 ⁻³	6,67*10 ⁻⁴	15 800	6,94*10 ⁻⁵	5,78*10 ⁻⁵	1,2
PAH-16	6,51*10 ⁻³	1,84*10 ⁻⁵	64	1,91*10 ⁻⁶	-	-
Naftalen	7,35*10 ⁻³	1,5*10 ⁻⁵	2	1,56*10 ⁻⁶	7,79*10 ⁻⁷	2
Acenaftalen	2,30*10 ⁻³	4,94*10 ⁻⁶	3	5,14*10 ⁻⁷	4,01*10 ⁻⁷	1,28
Acenaften	1,07*10 ⁻³	2,36*10 ⁻⁶	6	2,45*10 ⁻⁷	6,45*10 ⁻⁸	3,8
Fenantren	1,19*10 ⁻³	2,90*10 ⁻⁶	40	3,02*10 ⁻⁷	5,89*10 ⁻⁷	0,5
Antracen	3,29*10 ⁻⁴	7,72*10 ⁻⁷	32	8,04*10 ⁻⁸	8,034*10 ⁻⁷	0,1
Fluoren	8,18*10 ⁻⁴	1,82*10 ⁻⁶	11	1,9*10 ⁻⁷	1,29*10 ⁻⁷	1,5
Fluoranten	5,81*10 ⁻⁴	2,12*10 ⁻⁶	105	2,21*10 ⁻⁷	3,53*10 ⁻⁵	0,0063
Pyren	1,19*10 ⁻³	3,35*10 ⁻⁶	64	3,49*10 ⁻⁷	1,51*10 ⁻⁵	0,023
Benzo(a)antracen	1,43*10 ⁻⁵	1,87*10 ⁻⁷	539	1,95*10 ⁻⁸	1,62*10 ⁻⁶	0,012
Krysen	1,71*10 ⁻⁵	1,83*10 ⁻⁷	428	1,90*10 ⁻⁸	2,72*10 ⁻⁷	0,07
Benzo(b)fluoranten	8,42*10 ⁻⁶	1,77*10 ⁻⁷	896	1,84*10 ⁻⁸	1,08*10 ⁻⁶	0,017
Benzo(k)fluoranten	9,21*10 ⁻⁶	1,85*10 ⁻⁷	855	1,93*10 ⁻⁸	1,13*10 ⁻⁶	0,017
Benzo(a)pyren	4,97*10 ⁻⁶	1,04*10 ⁻⁷	895	1,08*10 ⁻⁸	6,34*10 ⁻⁵	0,00017
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,84*10 ⁻⁷	2,58*10 ⁻⁸	2581	2,69*10 ⁻⁹	9,95*10 ⁻⁷	0,0027
Dibenzo (a,h)antracen	2,27*10 ⁻⁷	8,82*10 ⁻⁹	2076	9,18*10 ⁻¹⁰	1,51*10 ⁻⁶	0,006
Benzo(g,h,i)perylene	2,63*10 ⁻⁶	6,60*10 ⁻⁸	1100	6,87*10 ⁻⁹	8,38*10 ⁻⁷	0,00820
Alifater >C8-C10	0,026	6,24*10 ⁻⁵	35	6,50*10 ⁻⁶	1,62*10 ⁻⁷	40 ¹
Alifater >C10-C12	4,15*10 ⁻³	3,0*10 ⁻⁵	270	3,12*10 ⁻⁶	3,13*10 ⁻⁹	1000 ¹
Alifater >C12-C35	1,42*10 ⁻⁸	3,39*10 ⁻⁷	1 077 971	3,53*10 ⁻⁹	3,53*10 ⁻¹¹	1000 ¹

1) For stoffene det ikke finnes tilstandsklasse 2 for ferskvann er PNEC-verdi anvendt.

- Verken tilstandsklasser eller PNEC er angitt for denne parameteren.

Spredningsmodellen viser at den påviste forurensningen ikke medfører tilførsel til Grennesbekken som gir overskridelse av tilstandsklasse 2 for ferskvann/PNEC.

Siden det ikke finnes tilstandsklasse eller PNEC-verdi for PAH-16, har alle enkeltkomponentene blitt vurdert. Makskonsentrasjonene som oppnås i resipienten, forventes oppnådd i stor variasjon for de ulike forbindelsene fra 2 år for naftalen til 1 077 971 år for alifater >C12-C35, og ligger lavere enn EQS/PNEC (tilstandsklasse 2).

3.5 Vurdering av risiko for human helse (trinn 2)

Risikovurderingen omfatter påviste masser i tilstandsklasse 4 og 5. Det er masser som er planlagt fjernet, men det er ønskelig med en risikovurdering av massene i forkant av fjerningen.

For å beregne risiko for human helse, er det utarbeidet en risikovurdering for human helse iht. Miljødirektoratets beregningsverktøy M-2171. Fullstendige utregninger er vist i vedlegg 2.

Aktuelle spredningsveier

Følgende er forutsatt i modellen:

- Eksponeringstid for oralt inntak av jord for voksne er vurdert ut fra at tomten kan være en arbeidsplass, og den er satt til 230 dager/år og 8 timer/dag.
- Eksponeringstid for oralt inntak av jord for barn er satt til 5 dager/år og 8 timer/dag.
- Deler av forurensningen (omtrent 45 m²) er under et lagerbygg, og opphold innendørs er satt til 230 dager og 8 timer/dag.
- Opphold utendørs anses som en potensiell spredningsvei, men dog begrenset, da forurensningene som er påvist i hovedsak er partikkelbundet.
- Inntak av grønnsaker fra lokaliteten er ikke aktuelt.
- Inntak av fisk fra Grennesvannet er ukjent, men det forventes imidlertid at fisk fra resipienten utgjør en svært liten del av befolkningens kosthold generelt. Risikovurderingen hensyntar noe opptak av fisk, som er satt til 10 %.
- Det er ikke kjent at resipienten er brukt som drikkevann, og fraksjon av grunnvann som er brukt som drikkevann er dermed satt til 0%.

Beregning av akseptkriterier

Følgende er forutsatt for å beregne akseptkriterier for lokaliteten:

- Der stedsspesifikke verdier er kjent, er disse benyttet i modellen.
- Der de stedsspesifikke verdiene ikke er kjent, er standardverdiene i verktøyet benyttet.
- Det er lagt til grunn at voksne kan ha aktuell tomt som arbeidsplass og oppholde seg der 230 dager/år og 8 timer/dag.
- Det er lagt til grunn at barn i mindre grad vil oppholde seg på tomten på 5 dager/år og 8 timer/dag.

Tabell 3.5: Beregnede akseptkriterier for påviste parametere som overstiger tilstandsklasse 3. Fullstendige utregninger er vist i vedlegg 2. Rød farge markerer overskridelse av beregnet akseptkriterium, og grønn markerer under beregnet akseptkriterium.

Parameter	Påvist maks-konsentrasjon (mg/kg TS)	Middelkonsentrasjon (mg/kg TS)	Aktuell eksponeringsvei og eksponeringstid	Beregnet akseptkriterium (mg/kg TS)
Bly	320	71,86	Hovedsakelig oralt inntak av jord	1036
PAH-16	61	8,12	Fisk, hudkontakt, oralt inntak av jord	6,07
Benzo(a)pyren	5,3	0,644	Hudkontakt, oralt inntak av jord, fisk	0,33
Alifater >C8-C10	110	15,04	Gass, hudkontakt, fisk	1638,8
Alifater >C10-C12	230	56,27	Gass, hudkontakt	1,17*10 ⁴
Alifater >C12-C35	8000	2538,63	Oralt inntak, hudkontakt	3,99*10 ⁵

Tabell 3.5 viser at stedlige akseptkriterier for bly, alifater >C8-C10, alifater >C10-C12 og alifater >C12-C35 ligger høyere enn de påviste konsentrasjonene, og at de påviste forurensningene i prøvepunkt ikke vil utgjøre en helseisiko. For PAH-16 og benzo(a)pyren ligger beregnet akseptkriterium under påvist makskonsentrasjon.

4. Konklusjon

Det er utført risikovurderinger (trinn 2) hvor det er benyttet stedsspesifikke parametere der de er kjent, og konservative verdier ellers, for spredning og helse for masser i tilstandsklasse 4 og 5 slik de ligger i dag.

Risikovurderingen for spredning viser at påvist forurensningsnivå av bly, PAH-16, benzo(a)pyren, alifater >C8-C10, alifater >C10-C12 og alifater >C12-C35 ikke medfører tilførsel til Grennesbekken som gir overskridelse av tilstandsklasse 2 for ferskvann/PNEC.

Risikovurderingen for human helse viser at påviste maks- og middelkonsentrasjoner for PAH-16 og benzo(a)pyren ligger over beregnede akseptkriterier (MTDI), og kan følgelig utgjøre en helserisiko. Spredningsveien for disse stoffene er hovedsakelig opptak via fisk. Også oralt opptak og hudkontakt er potensielle spredningsveier, men i mindre grad.

Risikovurderingen for human helse viser også at stedlige akseptkriterier for bly, alifater >C8-C10, alifater >C10-C12 og alifater >C12-C35 ligger høyere enn de påviste konsentrasjonene, og at påviste forurensning for disse stoffene ikke vil utgjøre en reell helserisiko.

Risikovurderingen er basert på relativt konservative parametere og beregninger. Dersom det skulle være aktuelt å bygge videre på risikovurderingen, altså trinn 3, kreves det at vurderingene i større grad bygger på mer detaljerte studier og stedlige målinger fremfor beregninger. Det er imidlertid planlagt å grave bort massene tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5, så det ses dermed ikke som nødvendig i denne saken.

5. Referanser

- /1/ Miljøteknisk grunnundersøkelse med tiltaksplan rev01, Industriveien 31, 3090 Hof. R3 Entreprenør AS, 2023.
- /2/ Vann-nett. Miljødirektoratet. Hentet fra: <https://vann-nett.no/>
- /3/ Klif-veileder TA-2559/2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. SFT, 2009.
- /4/ Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Miljødirektoratet, 2020.
- /5/ Vannmiljø. Miljødirektoratet. Hentet fra: <https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>
- /6/ Nevina, Nedbørfelt-Vannføring-INdeks-Analyse. NVE. Hentet fra: <https://nevina.nve.no/>.

Vedlegg 1

Grunnleggende jord parametere	Sjablongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{OC} (-)	0.01	3.00	Snitt av prøver
Bulkdensitet jord, ρ_{jord} [kg/dm ³]	1.7	1.7	Vanlig bulketthet for sand
Effektiv porøsitet, ϵ	0.4	0.4	Øvre grense for sand / grus
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0.2	0.2	Halvparten av porevolumet (konservativt)
Generelle områdeparametere	Sjablongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	23	Målt i kart
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	110	Målt i kart
Mektighet av forurensning (m)	4	0.5	Basert på prøvetaking og analyser
Nedbør (mm/år)	1500	882.75	Gjennomsnitt de siste 4 år, hentet fra nærmeste stasjon (Sande-Galleberg) (Klim)
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0.8	0.8	Maksimumverdi for grus uten evapotranspirasjon

METTET SONE GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende jordparametere	Sjablongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f_{OC} (-)	0.002	0.002	Akvifer av sand har veldig lavt TOC-innhold: 0,2%
Bulkdensitet for løsmasser, ρ_{jord} [kg/l]	1.7	1.7	Vanlig bulketthet for sand
Effektiv Porøsitet, ϵ	0.40	0.40	Øvre grense for sand / grus
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjablongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1.00E-04	1.00E-03	Grusig sand $k = 10^{-3}$ m/s
Gradient dh/dl (m/m)	0.03	0.03	Gradient 0,03
Strømningshastighet (m/år)	237	2365	Basert på Darcy's lov omregnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	5	Tilsvarende risikovurdering for human helse
Lengde akvifer = lengde forurenset areal + avstand til resipient (m)	50	300	Målt i kart

RESIPIENT GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende parametere for resipient	Sjablongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Volum/vannføring i resipient (m ³ /år)	5000000	471 000	Vedlegg 3, NVE (~15 l/s)
Oppholdstid i resipient (år)	1.00	1.00	
Påvirket vannvolum (m ³ /år)	5000000	471000	Q total i resipient / Oppholdstid i resipient

MELLOMBEREGNINGER

UMETTET SONE	
Areal av forurenset område (m ²)	2530
Strømningshastighet i umettet sone (m/år)	3.531
$k_{umettet\ sone\ uten\ sorpsjon}$ (1/år)	7.062
METTET SONE	
Volum forurenset aquifer (m ³)	165000
Volum forurenset grunnvann i ett år (m ³)	520344
$k_{mettet\ sone\ uten\ sorpsjon}$ (1/år)	7.88
1/Fortynningsfaktor porevann til grunnvann (-)	291.23
RESIPIENT SONE	
Q forurenset grunnvann som tilføres i resipient (m ³ /år)	520344
Fortynningsfaktor resipient (-)	1.1048
1/Fortynningsfaktor resipient(-)	1

Stoff	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet	Umettet
	estimert	middel jord	middel jord	middel jord	middel jord	x Normverdier	x Normverdier	x Normverdier	x Normverdier	tid til normverdier
	mengde målt	kons	kons	kons	kons	nå	etter 5 år	etter 20 år	etter 100 år	(år)
	(kg)	(mg/kg)	etter 5 år	etter 20 år	etter 100 år	(-)	(-)	(-)	(-)	
			(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)					
Bly	154.526	71.86	71.85	71.82	71.69	1.2	1.2	1.2	1.2	7700.6
PAH16	17.462	8.12	8.12	8.12	8.12	4.1	4.1	4.1	4.1	297920.8
Benzo(a)pyren	1.385	0.64	0.64	0.64	0.64	6.4	6.4	6.4	6.4	5594947.2
Alifater > C8-C10	32.353	15.04	15.04	15.04	15.03	1.5	1.5	1.5	1.5	47192.7
Alifater >C10-C12	121.001	56.27	56.27	56.27	56.26	1.1	1.1	1.1	1.1	106592.5
Alifater >C12-C35	5459.313	2538.63	2538.62	2538.62	2538.62	25.4	25.4	25.4	25.4	11678320032.6

Stoff	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet
	estimert mengde målt (kg)	middel jord kons målt (mg/kg)	middel jord kons etter 5 år (mg/kg)	middel jord kons etter 20 år (mg/kg)	middel jord kons etter 100 år (mg/kg)	x Normverdier nå (-)	x Normverdier etter 5 år (-)	x Normverdier etter 20 år (-)	x Normverdier etter 100 år (-)	middel jord kons tid til maks (år)	middel jord kons maks kons (mg/kg)	x Normverdier maks kons (-)
Arsen	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-05	5.99E-05	3.04E-04	0.0	0.0	0.0	0.0	2943.2	3.42E-03	0.0
Bly	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-05	7.76E-05	4.02E-04	0.0	0.0	0.0	0.0	15805.2	2.36E-02	0.0
Kadmium	0.00E+00	0.00E+00	5.13E-07	1.95E-06	1.00E-05	0.0	0.0	0.0	0.0	7572.8	2.84E-04	0.0
Kvikksølv	0.00E+00	0.00E+00	9.40E-08	3.55E-07	1.78E-06	0.0	0.0	0.0	0.0	2227.4	1.54E-05	0.0
Kobber	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-05	2.49E-04	1.27E-03	0.0	0.0	0.0	0.0	3979.8	1.92E-02	0.0
Sink	0.00E+00	0.00E+00	5.18E-05	1.97E-04	1.02E-03	0.0	0.0	0.0	0.0	28509.1	1.08E-01	0.0
Krom total (III + VI)	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-04	5.46E-04	2.27E-03	0.0	0.0	0.0	0.0	356.5	3.95E-03	0.0
Nikkel	0.00E+00	0.00E+00	5.12E-05	1.92E-04	9.17E-04	0.0	0.0	0.0	0.0	952.5	3.58E-03	0.0
PCB7	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-09	5.73E-09	2.37E-08	0.0	0.0	0.0	0.0	346.3	4.06E-08	0.0
PAH16	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-07	1.28E-06	1.90E-06	0.0	0.0	0.0	0.0	63.6	2.13E-06	0.0
Naftalen	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-08	4.20E-12	2.31E-33	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.47E-08	0.0
Acenaftalen	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-08	4.48E-10	2.37E-21					2.9	1.64E-08	
Acenaften	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-08	6.33E-09	2.37E-14					5.7	1.96E-08	
Fenantren	0.00E+00	0.00E+00	6.43E-08	1.68E-07	1.20E-07					40.2	2.10E-07	
Antracen	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-08	3.91E-08	1.66E-08					31.9	4.38E-08	
Fluoren	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-08	2.85E-08	1.14E-10	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	3.36E-08	0.0
Fluoranten	0.00E+00	0.00E+00	5.09E-08	1.68E-07	4.10E-07	0.0	0.0	0.0	0.0	105.5	4.11E-07	0.0
Pyren	0.00E+00	0.00E+00	7.79E-08	2.34E-07	3.46E-07	0.0	0.0	0.0	0.0	63.6	3.88E-07	0.0
Benzo(a)antracen	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-09	1.73E-08	7.75E-08					540.4	1.87E-07	
Krysen	0.00E+00	0.00E+00	4.55E-09	1.67E-08	7.21E-08					429.3	1.45E-07	
Benzo(b)fluoranten	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-09	1.66E-08	7.89E-08					896.9	2.94E-07	
Benzo(k)fluoranten	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-09	1.73E-08	8.22E-08					856.4	2.94E-07	
Benzo(a)pyren	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-09	9.69E-09	4.62E-08	0.0	0.0	0.0	0.0	896.7	1.72E-07	0.0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.00E+00	0.00E+00	6.48E-10	2.45E-09	1.24E-08					2527.1	1.21E-07	
Dibenzo(a,h)antracen	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-10	8.27E-10	4.15E-09					2102.0	3.40E-08	
Benzo(g,h,i)perylene	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-09	6.19E-09	3.00E-08					1103.2	1.35E-07	
Benzen	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-16	9.76E-40	4.09E-167	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-1.45E-09	0.0
Toluen	0.00E+00	0.00E+00	7.39E-18	1.36E-50	1.50E-227	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-5.58E-08	0.0
Etylbenzen	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-12	2.84E-28	3.14E-115	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-2.75E-08	0.0
Xylen	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-11	2.38E-27	2.63E-114	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-2.30E-07	0.0
Alifater C5-C8	0.00E+00	0.00E+00	3.16E-07	3.12E-13	1.22E-47	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-3.95E-08	0.0
Alifater > C8-C10	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-06	3.34E-06	1.73E-06	0.0	0.0	0.0	0.0	34.6	3.88E-06	0.0
Alifater >C10-C12	0.00E+00	0.00E+00	7.43E-07	2.67E-06	1.03E-05	0.0	0.0	0.0	0.0	269.6	1.50E-05	0.0
Alifater >C12-C35	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-09	3.25E-08	1.69E-07	0.0	0.0	0.0	0.0	1077972.1	6.78E-04	0.0

Stoff	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet	Mettet
	middel grunnvann kons målt (µg/L)	middel grunnvann kons etter 5 år (µg/L)	middel grunnvann kons etter 20 år (µg/L)	middel grunnvann kons etter 100 år (µg/L)	middel grunnvann kons maks kons (µg/L)	x EQS/PNEC (ferskvann) nå (-)	x EQS/PNEC (ferskvann) etter 5 år (-)	x EQS/PNEC (ferskvann) etter 20 år (-)	x EQS/PNEC (ferskvann) etter 100 år (-)	middel grunnvann kons tid til maks år	x EQS/PNEC (ferskvann) maks kons (-)
Arsen	0.00E+00	1.92E-06	9.07E-06	4.60E-05	5.17E-04	0	0	0	0	2943.2	0
Bly	0.00E+00	5.76E-07	2.19E-06	1.13E-05	6.66E-04	0	0	0	0	15805.2	0
Kadmium	0.00E+00	3.02E-08	1.14E-07	5.90E-07	1.67E-05	0	0	0	0	7572.8	0
Kvikksølv	0.00E+00	1.88E-08	7.10E-08	3.57E-07	3.07E-06	0	0	0	0	2227.4	0
Kobber	0.00E+00	7.37E-06	2.79E-05	1.42E-04	2.15E-03	0	0	0	0	3979.8	0
Sink	0.00E+00	8.09E-07	3.07E-06	1.60E-05	1.69E-03	0	0	0	0	28509.1	0
Krom total (III + VI)	0.00E+00	1.87E-04	6.82E-04	2.83E-03	4.94E-03	0	0	0	0	356.5	0
Nikkel	0.00E+00	2.39E-05	8.96E-05	4.29E-04	1.68E-03	0	0	0	0	952.5	0
PCB7	0.00E+00	2.45E-09	8.93E-09	3.69E-08	6.32E-08	0	0	0	0	346.3	0
PAH16	0.00E+00	3.63E-06	1.09E-05	1.61E-05	1.81E-05	0	0	0	0	63.6	0
Naftalen	0.00E+00	5.40E-06	1.56E-09	8.57E-31	5.46E-06	0	0	0	0	1.6	0
Acenaftalen	0.00E+00	4.06E-06	8.71E-08	4.62E-19	3.18E-06	0	0	0	0	2.9	0
Acenaften	0.00E+00	2.30E-06	6.17E-07	2.31E-12	1.91E-06	0	0	0	0	5.7	0
Fenantren	0.00E+00	8.65E-07	2.26E-06	1.61E-06	2.82E-06	0	0	0	0	40.2	0
Antracen	0.00E+00	2.79E-07	6.62E-07	2.82E-07	7.41E-07	0	0	0	0	31.9	0
Fluoren	0.00E+00	1.40E-06	1.39E-06	5.58E-09	1.64E-06	0	0	0	0	11.2	0
Fluoranten	0.00E+00	2.61E-07	8.59E-07	2.10E-06	2.10E-06	0	0	0	0	105.5	0
Pyren	0.00E+00	6.61E-07	1.99E-06	2.94E-06	3.30E-06	0	0	0	0	63.6	0
Benzo(a)antracen	0.00E+00	4.66E-09	1.72E-08	7.74E-08	1.87E-07	0	0	0	0	540.4	0
Krysen	0.00E+00	5.71E-09	2.09E-08	9.06E-08	1.82E-07	0	0	0	0	429.3	0
Benzo(b)fluoranten	0.00E+00	2.66E-09	9.95E-09	4.74E-08	1.77E-07	0	0	0	0	896.9	0
Benzo(k)fluoranten	0.00E+00	2.92E-09	1.09E-08	5.17E-08	1.85E-07	0	0	0	0	856.4	0
Benzo(a)pyren	0.00E+00	1.56E-09	5.82E-09	2.77E-08	1.03E-07	0	0	0	0	896.7	0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.00E+00	1.38E-10	5.22E-10	2.63E-09	2.57E-08	0	0	0	0	2527.1	0
Dibenzo(a,h)antracen	0.00E+00	5.62E-11	2.12E-10	1.06E-09	8.71E-09	0	0	0	0	2102.0	0
Benzo(g,h,i)perylen	0.00E+00	8.07E-10	3.03E-09	1.47E-08	6.58E-08	0	0	0	0	1103.2	0
Benzen	0.00E+00	9.97E-13	3.64E-36	1.53E-163	-5.42E-06	0	0	0	0	0.3	0
Toluen	0.00E+00	5.79E-14	1.07E-46	1.17E-223	-4.37E-04	0	0	0	0	0.2	0
Etylbenzen	0.00E+00	4.10E-09	5.68E-25	6.28E-112	-5.50E-05	0	0	0	0	0.4	0
Xylen	0.00E+00	3.43E-08	4.75E-24	5.26E-111	-4.60E-04	0	0	0	0	0.4	0
Alifater C5-C8	0.00E+00	1.98E-04	1.95E-10	7.64E-45	-2.47E-05	0	0	0	0	1.0	0
Alifater > C8-C10	0.00E+00	2.12E-05	5.23E-05	2.70E-05	6.06E-05	0	0	0	0	34.6	0
Alifater >C10-C12	0.00E+00	1.49E-06	5.34E-06	2.07E-05	2.99E-05	0	0	0	0	269.6	0
Alifater >C12-C35	0.00E+00	4.27E-12	1.62E-11	8.46E-11	3.39E-07	0	0	0	0	1077972.1	0

Stoff	Resipient middel resipient kons måletid (µg/L)	Resipient middel resipient kons etter 5 år (µg/L)	Resipient middel resipient kons etter 20 år (µg/L)	Resipient middel resipient kons etter 100 år (µg/L)	Resipient middel resipient kons maks kons (µg/L)	Resipient x EQS/PNEC (ferskvann) målt (-)	Resipient x EQS/PNEC (ferskvann) etter 5 år (-)	Resipient x EQS/PNEC (ferskvann) etter 20 år (-)	Resipient x EQS/PNEC (ferskvann) etter 100 år (-)	Resipient middel resipient kons tid til maks år	Resipient x EQS/PNEC (ferskvann) maks kons (-)	Resipient estimert mengde nå (kg)	Resipient Mengde levert fra umettet sone til resipient i etter 5 år (kg)	Resipient Mengde levert fra umettet sone til resipient i etter 20 år (kg)	Resipient Mengde levert fra umettet sone til resipient i etter 100 år (kg)	Resipient Mengde levert fra umettet sone til resipient i ved maks kons. (kg)	Resipient Mengde levert fra umettet sone til resipient i uendelig tid (kg)
Arsen	0.00E+00	1.59E-06	9.50E-06	5.03E-05	5.72E-04	0.00	0.00	0.00	0.00	2944	0.00	0.00	0.000	0.00	0.01	3.89	22.34
Bly	0.00E+00	5.09E-07	2.29E-06	1.24E-05	7.36E-04	0.00	0.00	0.00	0.00	15806	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	26.88	154.53
Kadmium	0.00E+00	2.67E-08	1.20E-07	6.46E-07	1.85E-05	0.00	0.00	0.00	0.00	7574	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.32	1.86
Kvikksølv	0.00E+00	1.66E-08	7.43E-08	3.90E-07	3.39E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	2228	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.02	0.10
Kobber	0.00E+00	6.52E-06	2.92E-05	1.56E-04	2.37E-03	0.00	0.00	0.00	0.00	3981	0.05	0.00	0.000	0.00	0.02	21.83	125.47
Sink	0.00E+00	7.15E-07	3.22E-06	1.75E-05	1.86E-03	0.00	0.00	0.00	0.00	28510	0.05	0.00	0.000	0.00	0.00	122.75	705.60
Krom total (III + VI)	0.00E+00	1.66E-04	7.16E-04	3.11E-03	5.46E-03	0.00	0.00	0.00	0.00	357	0.00	0.00	0.002	0.02	0.53	4.53	25.91
Nikkel	0.00E+00	2.12E-05	9.39E-05	4.69E-04	1.85E-03	0.00	0.00	0.00	0.00	953	0.00	0.00	0.000	0.00	0.07	4.08	23.44
PCB7	0.00E+00	2.17E-09	9.37E-09	4.05E-08	6.98E-08	0.00	0.00	0.00	0.00	347	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.33
PAH16	0.00E+00	3.26E-06	1.16E-05	1.79E-05	2.00E-05	0.00	0.00	0.00	0.00	65	0.00	0.00	0.000	0.00	0.01	0.00	17.46
Naftalen	0.00E+00	8.99E-06	3.06E-09	1.76E-30	6.03E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	3	0.00	0.00	0.000	0.00	0.01	0.00	0.36
Acenaftalen	0.00E+00	5.07E-06	1.29E-07	7.13E-19	3.52E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	4	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.21
Acenaften	0.00E+00	2.43E-06	7.70E-07	3.02E-12	2.11E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	7	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.20
Fenantren	0.00E+00	7.84E-07	2.43E-06	1.80E-06	3.12E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	41	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	1.74
Antracen	0.00E+00	2.54E-07	7.15E-07	3.18E-07	8.19E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	33	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.37
Fluoren	0.00E+00	1.36E-06	1.59E-06	6.67E-09	1.81E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	12	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.30
Fluoranten	0.00E+00	2.33E-07	9.08E-07	2.31E-06	2.32E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	106	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	3.34
Pyren	0.00E+00	5.94E-07	2.11E-06	3.27E-06	3.64E-06	0.00	0.00	0.00	0.00	65	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	3.19
Benzo(a)antracen	0.00E+00	4.12E-09	1.81E-08	8.48E-08	2.06E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	541	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	1.51
Krysen	0.00E+00	5.06E-09	2.20E-08	9.93E-08	2.01E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	430	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	1.17
Benzo(b)fluoranten	0.00E+00	2.36E-09	1.04E-08	5.19E-08	1.95E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	898	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	2.37
Benzo(k)fluoranten	0.00E+00	2.58E-09	1.14E-08	5.67E-08	2.04E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	857	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	2.37
Benzo(a)pyren	0.00E+00	1.38E-09	6.10E-09	3.04E-08	1.14E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	898	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	1.39
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.00E+00	1.22E-10	5.46E-10	2.88E-09	2.84E-08	0.00	0.00	0.00	0.00	2528	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.97
Dibenzo(a,h)antracen	0.00E+00	4.97E-11	2.22E-10	1.16E-09	9.63E-09	0.00	0.00	0.00	0.00	2103	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.27
Benzo(g,h,i)perylene	0.00E+00	7.14E-10	3.17E-09	1.60E-08	7.26E-08	0.00	0.00	0.00	0.00	1104	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	1.09
Benzen	0.00E+00	3.52E-11	1.52E-34	6.67E-162	0.00E+00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.01
Toluen	0.00E+00	8.51E-12	1.86E-44	2.13E-221	0.00E+00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.005	0.02	0.08	0.00	0.22
Etylbenzen	0.00E+00	4.52E-08	7.41E-24	8.57E-111	0.00E+00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.001	0.00	0.02	0.00	0.22
Xylen	0.00E+00	3.78E-07	6.20E-23	7.17E-110	0.00E+00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.010	0.04	0.19	0.00	1.80
Alifater C5-C8	0.00E+00	4.80E-04	5.61E-10	2.30E-44	0.00E+00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.060	0.24	1.18	0.01	34.65
Alifater > C8-C10	0.00E+00	1.93E-05	5.63E-05	3.04E-05	6.70E-05	0.00	0.00	0.00	0.00	36	0.00	0.00	0.000	0.00	0.03	0.01	32.35
Alifater >C10-C12	0.00E+00	1.32E-06	5.61E-06	2.27E-05	3.30E-05	0.00	0.00	0.00	0.00	271	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.02	121.00
Alifater >C12-C35	0.00E+00	3.78E-12	1.70E-11	9.25E-11	3.74E-07	0.00	0.00	0.00	0.00	1077973	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	1.03	5459.31

Vedlegg 2

Transport og spredningsprosesser (Kun verdier i gule felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)					
Parametre	Symbol	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Jordspesifikke data					
Vanninnhold i jord	θ_w	0.2	0.2	l vann/l jord	
Luftinnhold i jord	θ_a	0.2	0.2	l luft/l jord	
Jordas tetthet	ρ_s	1.7	1.7	kg/l jord	
Fraksjon organisk karbon (TOC) i jord	f_{oc}	1 %	1 %		
Jordas porøsitet	ε	40 %	40 %		
Parametre brukt til beregning av konsentrasjon i innendørsluft					
Innvendig volum av huset	V_{hus}	240	2600	m ³	Areal bygg 650 m2, høyde antatt 4 meter
Areal under huset	A	100	45	m ²	Dffelen av forurensningen som ligger under bygget er 45 m2
Utskiftingshastighet for luft i huset	I	12	12	d ⁻¹	
Dybde fra kjellergulv til forurensning	Z	0.35	1	m	Forurensningen starter på 1 mut.
Luftpermeabilitet jord	k_s	1E-10	1E-10	m2	Coarse sand (RIVM, 2008)
Luftpermeabilitet gulv	k_f	1E-15	1E-15	m2	Concrete (RIVM, 2008) --> k_f dårlig gulv tab 5.32
Viskositet luft	η	6E-09	6E-09	Pa.h	
Trykkforskjell, inneluft vs. jordluft	ΔP	1	1	Pa	Slab-on-grade/indoor (RIVM, 2008)
Tykkelse gulv	L_f	0.1	0.1	m	
Porøsitet gulv	n gulv	0.135	0.135	m3/m3	Concrete (RIVM, 2008)
Gassfylt porevolum gulv	θ_a gulv	0.135	0.134	m3/m3	Concrete (RIVM, 2008)
Data brukt til beregning av konsentrasjon i grunnvann					
Jordas hydraulisk konduktivitet	k	0.0001	0.0001	m/s	
		3153.6	3153.6	m/år	
Avstand til brønn	X	0	0	m	
Lengden av det forurensende området i grunnvannsstrømmens retning	L_{gw}	50	23	m	Målt i kart
Fraksjon som infiltrerer	FI	0.5	0.5	-/-	
Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde	P	1500	882.75	mm/år	Gjennomsnitt de siste 4 år, hentet fra nærmeste stasjon (Sande-Galleberg) (Klimaservicesenter)
Infiltrasjonsmengde (meter vann/år)	I	0.750	0.441	m/år	Beregnet (P x FI/1000)
Hydraulisk gradient	i	0.03	0.03	m/m	
Tykkelsen av akviferen	d_a	5	5	m	
Tykkelsen av blandingssonen i akviferen	d_{mix}	5	5	m	
Data brukt til beregning av konsentrasjon i overflatevann					
Vannføring i overflatevann	Q_{sw}	5000000	5000000	m ³ /år	
Bredden av det forurensende området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen	L_{sw}	50	110	m	Målt i kart
Beregnet hastighet på grunnvannstrøm	Q_{di}	23652	52034.4	m ³ /år	Beregnet ($k \cdot i \cdot d_{mix} \cdot L_{sw}$)

Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk. (Kun verdier i gule felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)					
Parametre	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)	
Eksponeringsstid for oralt inntak av jord (barn)	365	8	5 dager/år 8 timer/dag	På grunn av det er en industritomt antas det at ikke barn oppholder seg der over lenger perioder. Det er likevell med noe oralt inntak.	
Eksponeringsstid for oralt inntak av jord (voksne)	365	8	230 dager/år 8 timer/dag	Dersom noen jobber fulltid der vil oppholdstiden være 230 dager, og 8 timer	
Eksponeringsstid for hudkontakt med jord (barn)	80	8	5 dager/år 8 timer/dag	På grunn av det er en industritomt antas det at ikke barn oppholder seg der over lenger perioder. Det er likevell med noe oppholdstid	
Eksponeringsstid for hudkontakt med jord (voksne)	45	8	230 dager/år 8 timer/dag	Dersom noen jobber fulltid der vil oppholdstiden være 230 dager, og 8 timer	
Oppholdstid utendørs (barn)	365	24	20 dager/år 8 timer/dag	På grunn av det er en industritomt antas det at ikke barn oppholder seg der over lenger perioder.	
Oppholdstid utendørs (voksne)	365	24	230 dager/år 8 timer/dag	Dersom noen jobber fulltid der vill oppholdstiden være 230 dager, og 8 timer	
Oppholdstid innendørs (barn)	365	24	5 dager/år 8 timer/dag	På grunn av industri antas det at barn oppholder seg der i liten grad	
Oppholdstid innendørs (voksne)	365	24	230 dager/år 8 timer/dag	Industribygg, antas arbeidstid 230 dager/år og 8 timer/dag	
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som drikkevann	100 %	0 %	UAKTUELL	Ikke drikkevann	
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	30 %	0 %	UAKTUELL	Antas ingen dyrking på industritomten	
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	100 %	10 %		Ukjent, men men det forventes imidlertid at fisk fra resipienten utgjør en svært liten del av befolkningens kosthold generelt. Risikovurderingen hensyntar noe opptak av fisk, som er satt til 10 %.	

Human eksponering (Låst for endringer. Aktuelle verdier kopieres fra tabell eksponering ved aktuell arealbruk)					
Parametre	Symbol	Standard	Anvendt	Enhet	Begrunnelse
Oralt inntak av jord					
Gjennomsnittlig daglig jordinntak (barn)	D _{ls}	150	150	mg/d	
Gjennomsnittlig daglig jordinntak (voksne)	D _{ls}	50	50	mg/d	
Fraksjon eksponeringstid (barn)	f _{exp}	1	0.013699		På grunn av det er en industritomt antas det at ikke barn oppholder seg der over lenger perioder. Det er likevekk med noe oralt inntak.
Fraksjon eksponeringstid (voksne)	f _{exp}	1	0.630137		Dersom noen jobber fulltid der vil oppholdstiden være 230 dager, og 8 timer
Langtids jordinntak pr. kg kroppsvekt (barn)	R _{ls}	10	0.136986	mg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids jordinntak pr. kg kroppsvekt (voksne)	R _{ls}	0.7142857	0.450098	mg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstids inntak av jord	R _{ls}	1.5986395	0.420278	mg/kg.d	Beregnet (R _{ls (barn)} • 6 + R _{ls (voksne)} • 57) / 63
Hudkontakt med jord og støv:					
Eksponering for jord (barn)		5100	5100	mg/m ² .d	
Eksponering for jord (voksne)		5100	5100	mg/m ² .d	
Eksponert hudareal (barn)		0.28	0.28	m ²	
Eksponert hudareal (voksne)		0.17	0.17	m ²	
Daglig eksponering for jord (barn)	D _{ldu}	1428	1428	mg/d	Beregnet (Eksponering • Hudareal)
Daglig eksponering for jord (voksne)	D _{ldu}	867	867	mg/d	Beregnet (Eksponering • Hudareal)
Fraksjon eksponeringstid (barn)	f _{exp}	0.219	0.014		På grunn av det er en industritomt antas det at ikke barn oppholder seg der over lenger perioder. Det er likevekk med noe oppholdstid
Fraksjon eksponeringstid (voksne)	f _{exp}	0.123	0.630		Dersom noen jobber fulltid der vil oppholdstiden være 230 dager, og 8 timer
Langtids hudeksponering pr. kg kroppsvekt	R _{du}	20.866	1.304	mg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids hudeksponering pr. kg kroppsvekt (voksne)	R _{du}	1.527	7.805	mg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstids hudeksponering	R _{du}	3.369	7.186	mg/kg.d	Beregnet (R _{du (barn)} • 6 + R _{du (voksne)} • 57) / 63
Innånding av støv:					
Konsentrasjon av støv i luft	C _{ad}	0.041	0.041	mg/m ³	
Pustehastighet (barn)	PH	7.6	7.6	m ³ /d	
Pustehastighet (voksne)	PH	20	20	m ³ /d	
Lungeretensjon (barn)	LR	0.75	0.75		
Lungeretensjon (voksne)	LR	0.75	0.75		
Fraksjon eksponeringstid (barn)	f _{exp}	1	0.018265		På grunn av det er en industritomt antas det at ikke barn oppholder seg der over lenger perioder.
Fraksjon eksponeringstid (voksne)	f _{exp}	1	0.210046		Dersom noen jobber fulltid der vil oppholdstiden være 230 dager, og 8 timer
Langtids innånding pr. kg kroppsvekt (barn)	R _{id}	0.0156	0.0033	mg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids innånding pr. kg kroppsvekt (voksne)	R _{id}	0.0088	0.0002	mg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstids innånding	R _{id}	0.0094	0.0005	mg/kg.d	Beregnet (R _{id (barn)} • 6 + R _{id (voksne)} • 57) / 63
Innånding av gasser:					
Pustehastighet (barn)	PH	7.6	7.6	m ³ /d	
Pustehastighet (voksne)	PH	20	20	m ³ /d	
Fraksjon eksponeringstid (barn)	f _{exp}	1	0.004566		På grunn av industri antas det at barn oppholder seg der i liten grad
Fraksjon eksponeringstid (voksne)	f _{exp}	1	0.210046		Industribygge, antas arbeidstid 230 dager/år og 8 timer/dag
Langtids innånding pr. kg kroppsvekt (barn)	R _{iv}	506.67	2.31	(mg/kg.d)/(g/m ³)	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids innånding pr. kg kroppsvekt (voksne)	R _{iv}	285.71	60.01	(mg/kg.d)/(g/m ³)	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstids innånding	R _{iv}	306.76	54.52	(mg/kg.d)/(g/m ³)	Beregnet (R _{iv (barn)} • 6 + R _{iv (voksne)} • 57) / 63
Inntak av drikkevann:					
Gjennomsnittlig daglig inntak av drikkevann (barn)	D _{lw}	1	1	l/d	
Gjennomsnittlig daglig inntak av drikkevann (voksne)	D _{lw}	2	2	l/d	
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som drikkevann	f _{exp}	1	0		Ikke drikkevann
Langtids inntak pr. kg kroppsvekt (barn)	R _w	0.0667	0.0000	l/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids inntak pr. kg kroppsvekt (voksne)	R _w	0.0286	0.0000	l/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstids inntak	R _w	0.0322	0.0000	l/kg.d	Beregnet (R _{w (barn)} • 6 + R _{w (voksne)} • 57) / 63
Inntak av grønnsaker produsert på stedet:					
Gjennomsnittlig daglig inntak av grønnsaker (barn)	D _{lg}	0.15	0.15	kg/d	
Gjennomsnittlig daglig inntak av grønnsaker (voksne)	D _{lg}	0.29	0.29	kg/d	
Fraksjon av eksponeringstid	f _{exp}	1	1		
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	f _h	30 %	0 %		Antas ingen dyrking på industritomten
Fraksjon av blad/stengelgrønnsaker i totalt grønnsaksinntak	f _{blad}	50 %	50 %		f _{blad} + f _{rot} = 1
Fraksjon av rotgrønnsaker i totalt grønnsaksinntak	f _{rot}	50 %	50 %		
Langtids inntak av grønnsaker pr. kg kroppsvekt (barn)	R _{vg}	0.01	0.01	kg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids inntak av grønnsaker pr. kg kroppsvekt (voksne)	R _{vg}	0.00414	0.00414	kg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstids inntak av grønnsaker	R _{vg}	0.00470	0.00470	kg/kg.d	Beregnet (R _{vg (barn)} • 6 + R _{vg (voksne)} • 57) / 63
Inntak av fisk og skaldyr fra nærliggende resipient:					
Gjennomsnittlig daglig inntak av fisk og skaldyr (barn)	D _{lf}	0.07	0.07	kg/d	
Gjennomsnittlig daglig inntak av fisk og skaldyr (voksne)	D _{lf}	0.14	0.14	kg/d	
Fraksjon av eksponeringstid	f _{exp}	1	1		
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	f _r	100 %	10 %		Ukjent, men men det forventes imidlertid at fisk fra resipienten utgjør en svært liten del av befolkningens kosthold generelt. Risikovurderingen hensyntar noe opptak av fisk, som er satt til 10 %
Langtids inntak pr. kg kroppsvekt av fisk og skaldyr (barn)	R _{lf}	0.00467	0.00467	kg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Langtids inntak pr. kg kroppsvekt av fisk og skaldyr (voksne)	R _{lf}	0.002	0.002	kg/kg.d	Beregnet (se veileder risikovurdering human helse)
Integrert livstidsinntak (fisk og skaldyr)	R _{lf}	0.00225	0.00225	kg/kg.d	Beregnet (R _{lf (barn)} • 6 + R _{lf (voksne)} • 57) / 63
Fraksjon av fett i fisk	f	10 %	10 %		

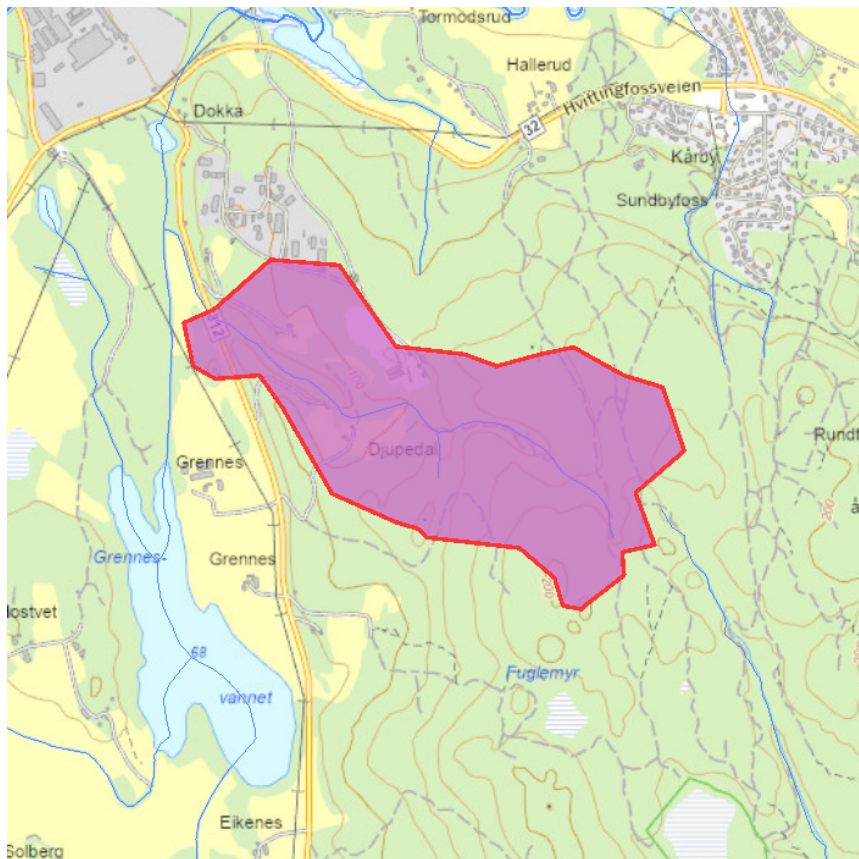
Tabell IV. Generell for beregning av inntak	Voksne	Barn	Enhet
Kroppsvekt	70	15	kg
Alder	7-64	0-6	år
Total eksponeringstid	57	6	år

Tabell V. Mellomverdi for beregning av transport i vannfase		
Fortynningsfaktoren av porevann i grunnvann	DF _{gw}	0.021
	1/DF _{gw}	47.60
Fortynningsfaktor fra grunnvann til overflatevann	DS _{sw}	0.01041
	1/DF _{sw}	96.09

Stoff	MTDI mg/kg kv/d	Beregnet Eksponering Barn Maks (mg/kg kv/d)								Beregnet Eksponering Barn Middel (mg/kg kv/d)							
		Totalt	Oralt jordinntak	Hudkontakt	Inhalering støv	Gass	Drikkevann	Grønnsaker	Fisk	Totalt	Oralt jordinntak	Hudkontakt	Inhalering støv	Gass	Drikkevann	Grønnsaker	Fisk
		E _{he}	E _{is}	E _{du}	E _{id}	E _{iv}	E _{iw}	E _{ig}	E _{if}	E _{he}	E _{is}	E _{du}	E _{id}	E _{iv}	E _{iw}	E _r	E _{if}
Arsen	3.0E-04	1.4E-05	1.0E-05	3.0E-06	2.2E-08		0.0E+00	0.0E+00	4.7E-09	1.8E-06	1.4E-06	4.1E-07	3.0E-09		0.0E+00	0.0E+00	6.4E-10
Bly	5.0E-04	4.5E-05	4.4E-05	3.8E-07	9.1E-08		0.0E+00	0.0E+00	3.9E-07	1.0E-05	9.8E-06	8.4E-08	2.0E-08		0.0E+00	0.0E+00	8.8E-08
Kadmium	3.6E-04	1.0E-06	4.4E-07	5.8E-07	9.1E-10		0.0E+00	0.0E+00	1.2E-08	2.8E-07	1.2E-07	1.6E-07	2.5E-10		0.0E+00	0.0E+00	3.2E-09
Kvikksølv	5.7E-04	5.2E-08	3.4E-08	1.6E-08	7.1E-11	1.2E-10	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-09	9.7E-09	6.4E-09	3.0E-09	1.3E-11	2.3E-11	0.0E+00	0.0E+00	1.9E-10
Kobber	7.1E-02	4.3E-05	2.1E-05	2.2E-05	4.3E-08		0.0E+00	0.0E+00	3.4E-07	1.7E-05	8.0E-06	8.5E-06	1.7E-08		0.0E+00	0.0E+00	1.3E-07
Sink	3.5E-01	1.1E-04	8.8E-05	1.7E-05	1.8E-07		0.0E+00	0.0E+00	1.0E-06	5.4E-05	4.5E-05	8.6E-06	9.3E-08		0.0E+00	0.0E+00	5.2E-07
Krom total (III + VI)	3.0E-01	6.7E-06	4.2E-06	1.6E-06	8.8E-09		0.0E+00	0.0E+00	7.9E-07	2.6E-06	1.6E-06	6.3E-07	3.4E-09		0.0E+00	0.0E+00	3.1E-07
Nikkel	1.3E-02	1.3E-05	2.9E-06	9.6E-06	6.0E-09		0.0E+00	0.0E+00	2.7E-07	6.6E-06	1.5E-06	5.0E-06	3.1E-09		0.0E+00	0.0E+00	1.4E-07
PCB7	1.0E-05	4.5E-07	6.0E-08	3.8E-08	1.3E-10	3.8E-13	0.0E+00	0.0E+00	3.5E-07	5.3E-08	7.1E-09	4.6E-09	1.5E-11	4.5E-14	0.0E+00	0.0E+00	4.1E-08
PAH16	9.8E-05	9.6E-04	8.4E-06	1.6E-05	1.7E-08	6.4E-11	0.0E+00	0.0E+00	9.3E-04	1.3E-04	1.1E-06	2.1E-06	2.3E-09	8.5E-12	0.0E+00	0.0E+00	1.2E-04
Naftalen		3.5E-06	9.2E-08	7.3E-07	1.9E-10	2.8E-08	0.0E+00	0.0E+00	2.6E-06	8.7E-07	2.3E-08	1.8E-07	4.8E-11	7.0E-09	0.0E+00	0.0E+00	6.5E-07
Acenaftalen		1.0E-06	5.8E-08	9.9E-08	1.2E-10	3.9E-09	0.0E+00	0.0E+00	8.5E-07	2.4E-07	1.4E-08	2.3E-08	2.8E-11	9.2E-10	0.0E+00	0.0E+00	2.0E-07
Acenaften		7.2E-07	4.1E-08	7.8E-08	8.5E-11	5.3E-10	0.0E+00	0.0E+00	6.0E-07	2.2E-07	1.3E-08	2.4E-08	2.6E-11	1.6E-10	0.0E+00	0.0E+00	1.8E-07
Fenantren		8.2E-06	6.7E-07	1.2E-06	1.4E-09	1.5E-10	0.0E+00	0.0E+00	6.4E-06	1.4E-06	1.1E-07	1.9E-07	2.3E-10	2.4E-11	0.0E+00	0.0E+00	1.1E-06
Antracen		1.6E-06	1.5E-07	2.9E-07	3.1E-10	2.1E-10	0.0E+00	0.0E+00	1.2E-06	2.5E-07	2.3E-08	4.4E-08	4.8E-11	3.2E-11	0.0E+00	0.0E+00	1.8E-07
Fluoren		5.7E-07	3.8E-08	7.3E-08	8.0E-11	1.4E-10	0.0E+00	0.0E+00	4.6E-07	2.9E-07	1.9E-08	3.7E-08	4.0E-11	7.0E-11	0.0E+00	0.0E+00	2.3E-07
Fluoranten		1.2E-05	1.8E-06	3.4E-06	3.7E-09	1.8E-10	0.0E+00	0.0E+00	6.5E-06	1.4E-06	2.1E-07	4.1E-07	4.4E-10	2.1E-11	0.0E+00	0.0E+00	7.8E-07
Pyren		1.6E-04	1.4E-06	2.6E-06	2.8E-09	2.8E-11	0.0E+00	0.0E+00	1.5E-04	2.3E-05	2.0E-07	3.9E-07	4.2E-10	4.2E-12	0.0E+00	0.0E+00	2.3E-05
Benzo(a)antracen	6.1E-06	6.3E-06	7.9E-07	1.5E-06	1.7E-09	1.6E-14	0.0E+00	0.0E+00	4.0E-06	7.6E-07	9.6E-08	1.8E-07	2.0E-10	2.0E-15	0.0E+00	0.0E+00	4.8E-07
Krysen	6.1E-06	2.4E-06	5.9E-07	1.1E-06	1.2E-09	4.2E-14	0.0E+00	0.0E+00	6.7E-07	3.0E-07	7.5E-08	1.4E-07	1.5E-10	5.3E-15	0.0E+00	0.0E+00	8.5E-08
Benzo(b)fluoranten	6.1E-06	4.8E-06	1.2E-06	2.3E-06	2.5E-09	2.5E-14	0.0E+00	0.0E+00	1.2E-06	5.9E-07	1.5E-07	2.9E-07	3.1E-10	3.0E-15	0.0E+00	0.0E+00	1.5E-07
Benzo(k)fluoranten	6.1E-06	4.8E-06	1.2E-06	2.3E-06	2.5E-09	2.6E-14	0.0E+00	0.0E+00	1.3E-06	6.0E-07	1.5E-07	2.9E-07	3.1E-10	3.2E-15	0.0E+00	0.0E+00	1.6E-07
Benzo(a)pyren	7.0E-07	2.8E-06	7.3E-07	1.4E-06	1.5E-09	1.8E-13	0.0E+00	0.0E+00	7.2E-07	3.4E-07	8.8E-08	1.7E-07	1.8E-10	2.2E-14	0.0E+00	0.0E+00	8.8E-08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6.1E-06	1.5E-06	4.8E-07	8.2E-07	1.0E-09	1.4E-15	0.0E+00	0.0E+00	1.7E-07	1.9E-07	6.2E-08	1.1E-07	1.3E-10	1.9E-16	0.0E+00	0.0E+00	2.2E-08
Dibenzo(a,h)antracen	6.1E-06	3.8E-07	1.0E-07	8.6E-08	2.1E-10	1.2E-14	0.0E+00	0.0E+00	1.9E-07	6.6E-08	1.7E-08	1.5E-08	3.6E-11	2.0E-15	0.0E+00	0.0E+00	3.3E-08
Benzo(g,h,i)perylene	6.1E-06	1.5E-06	4.4E-07	7.5E-07	9.1E-10	1.0E-14	0.0E+00	0.0E+00	3.6E-07	2.4E-07	6.9E-08	1.2E-07	1.4E-10	1.6E-15	0.0E+00	0.0E+00	5.6E-08
Benzen	3.3E-03	3.4E-08	4.8E-10	6.8E-11	1.0E-12	3.0E-08	0.0E+00	0.0E+00	3.5E-09	3.3E-08	4.7E-10	6.7E-11	9.8E-13	2.9E-08	0.0E+00	0.0E+00	3.4E-09
Toluen	2.2E-01	3.7E-06	1.4E-08	4.7E-09	2.8E-11	3.0E-06	0.0E+00	0.0E+00	6.7E-07	3.7E-06	1.4E-08	4.7E-09	2.8E-11	3.0E-06	0.0E+00	0.0E+00	6.7E-07
Etylbenzen	9.7E-02	1.8E-06	1.4E-08	2.6E-08	2.8E-11	8.0E-07	0.0E+00	0.0E+00	9.3E-07	1.8E-06	1.4E-08	2.6E-08	2.8E-11	8.0E-07	0.0E+00	0.0E+00	9.3E-07
Xylen	1.8E-01	7.2E-05	8.9E-07	1.0E-06	1.8E-09	4.3E-05	0.0E+00	0.0E+00	2.8E-05	9.3E-06	1.1E-07	1.3E-07	2.4E-10	5.5E-06	0.0E+00	0.0E+00	3.6E-06
Alifater C5-C8	5.0E+00	1.9E-03	4.5E-06	4.3E-05	9.4E-09	1.7E-03	0.0E+00	0.0E+00	2.1E-04	9.5E-04	2.2E-06	2.1E-05	4.6E-09	8.3E-04	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-04
Alifater >C8-C10	8.0E-01	3.4E-04	1.5E-05	7.2E-05	3.1E-08	1.6E-04	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-04	4.7E-05	2.1E-06	9.8E-06	4.3E-09	2.1E-05	0.0E+00	0.0E+00	1.4E-05
Alifater >C10-C12	5.0E-01	3.8E-04	3.2E-05	1.5E-04	6.5E-08	4.5E-05	0.0E+00	0.0E+00	1.5E-04	9.3E-05	7.7E-06	3.7E-05	1.6E-08	1.1E-05	0.0E+00	0.0E+00	3.7E-05
Alifater >C12-C35	5.0E-01	2.1E-03	1.1E-03	1.0E-03	2.3E-06	5.7E-07	0.0E+00	0.0E+00	3.3E-06	6.8E-04	3.5E-04	3.3E-04	7.2E-07	1.8E-07	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-06
PAH16	9.8E-05	100 %	1 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	97 %	100 %	1 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	97 %
Naftalen		100 %	3 %	21 %	0 %	1 %	0 %	0 %	76 %	100 %	3 %	21 %	0 %	1 %	0 %	0 %	76 %
Acenaftalen		100 %	6 %	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	84 %	100 %	6 %	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	84 %
Acenaften		100 %	6 %	11 %	0 %	0 %	0 %	0 %	83 %	100 %	6 %	11 %	0 %	0 %	0 %	0 %	83 %
Fenantren		100 %	8 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %	78 %	100 %	8 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %	78 %
Antracen		100 %	9 %	18 %	0 %	0 %	0 %	0 %	73 %	100 %	9 %	18 %	0 %	0 %	0 %	0 %	73 %
Fluoren		100 %	7 %	13 %	0 %	0 %	0 %	0 %	81 %	100 %	7 %	13 %	0 %	0 %	0 %	0 %	81 %
Fluoranten		100 %	15 %	29 %	0 %	0 %	0 %	0 %	56 %	100 %	15 %	29 %	0 %	0 %	0 %	0 %	56 %
Pyren		100 %	1 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	97 %	100 %	1 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	97 %
Benzo(a)antracen	6.1E-06	100 %	13 %	24 %	0 %	0 %	0 %	0 %	63 %	100 %	13 %	24 %	0 %	0 %	0 %	0 %	63 %
Krysen	6.1E-06	100 %	25 %	47 %	0 %	0 %	0 %	0 %	28 %	100 %	25 %	47 %	0 %	0 %	0 %	0 %	28 %
Benzo(b)fluoranten	6.1E-06	100 %	26 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %	100 %	26 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %
Benzo(k)fluoranten	6.1E-06	100 %	25 %	48 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %	100 %	25 %	48 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %
Benzo(a)pyren	7.0E-07	100 %	26 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %	100 %	26 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6.1E-06	100 %	33 %	56 %	0 %	0 %	0 %	0 %	12 %	100 %	33 %	56 %	0 %	0 %	0 %	0 %	12 %
Dibenzo(a,h)antracen	6.1E-06	100 %	27 %	23 %	0 %	0 %	0 %	0 %	51 %	100 %	27 %	23 %	0 %	0 %	0 %	0 %	51 %
Benzo(g,h,i)perylene	6.1E-06	100 %	28 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	23 %	100 %	28 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	23 %
Benzen	3.3E-03	100 %	1 %	0 %	0 %	88 %	0 %	0 %	10 %	100 %	1 %	0 %	0 %	88 %	0 %	0 %	10 %
Toluen	2.2E-01	100 %	0 %	0 %	0 %	81 %	0 %	0 %	18 %	100 %	0 %	0 %	0 %	81 %	0 %	0 %	18 %
Etylbenzen	9.7E-02	100 %	1 %	1 %	0 %	45 %	0 %	0 %	53 %	100 %	1 %	1 %	0 %	45 %	0 %	0 %	53 %
Xylen	1.8E-01	100 %	1 %	1 %	0 %	59 %	0 %	0 %	38 %	100 %	1 %	1 %	0 %	59 %	0 %	0 %	38 %
Alifater C5-C8	5.0E+00	100 %	0 %	2 %	0 %	87 %	0 %	0 %	11 %	100 %	0 %	2 %	0 %	87 %	0 %	0 %	11 %
Alifater >C8-C10	8.0E-01	100 %	4 %	21 %	0 %	45 %	0 %	0 %	29 %	100 %	4 %	21 %	0 %	45 %	0 %	0 %	29 %
Alifater >C10-C12	5.0E-01	100 %	8 %	40 %	0 %	12 %	0 %	0 %	40 %	100 %	8 %	40 %	0 %	12 %	0 %	0 %	40 %
Alifater >C12-C35	5.0E-01	100 %	51 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	51 %	49 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Stoff	Målt jordkonsentrasjon			TRINN 1		TRINN 2						Risiko gass		Størst overskridelse		Akseptkriterium Kons. i jord (mg/kg t.v.)	Sammenligning av påvist kons. mot akseptkriterium		Normverdi Kons. i jord (mg/kg t.v.)	Forslag ny Normverdi Kons. i jord (mg/kg t.v.)
	Antall prøver	Max C _{s,max} (mg/kg)	Middel C _{s,middel} (mg/kg)	Norm- verdi Jord (mg/ kg)	C _{s,max} overskrider normverdi	Helseisriko Barn		Helseisriko Voksen		Livstids Helseisriko		Livstids Helseisriko		Alle definerte grenseverdier			Cs, max overskrider akseptkriterium	Cs, middel overskrider akseptkriterium		
						Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse Rfc (maks)	Overskridelse Rfc (middel)	Overskridelse (maks)	Overskridelse (middel)					
Arsen	9	76.6	10.38888889	8	858 %	-95 %	-99 %	-82 %	-98 %	-84 %	-98 %			-82 %	-98 %	4.37E+02	-82 %	-98 %	8	8
Bly	9	320	71.85555556	60	433 %	-91 %	-98 %	-71 %	-93 %	-73 %	-94 %			-71 %	-93 %	1.09E+03	-71 %	-93 %	60	25
Kadmium	9	3.2	0.864444444	1.5	113 %	-100 %	-100 %	-100 %	-99 %	-99 %	-100 %			-99 %	-100 %	2.31E+02	-99 %	-100 %	2	1
Kvikksølv	9	0.25	0.046666667	1	-75 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-0.999997515	-100 %	-100 %	6.67E+02	-100 %	-100 %	1	0.2
Kobber	9	150	58.34444444	100	50 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %			-100 %	-100 %	5.38E+04	-100 %	-100 %	100	100
Sink	9	640	328.1111111	200	220 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %			-100 %	-100 %	5.75E+05	-100 %	-100 %	200	120
Krom total (III + VI)	9	31	12.04444444	50	-38 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %			-100 %	-100 %	3.87E+05	-100 %	-100 %	50	70
Nikkel	9	21	10.9	60	-65 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %			-99 %	-100 %	4.08E+03	-99 %	-100 %	60	60
PCB7	9	0.44	0.0521	0.01	4300 %	-96 %	-99 %	-94 %	-99 %	-94 %	-99 %			-94 %	-99 %	7.61E+00	-94 %	-99 %	0.01	0.01
PAH16	9	61	8.119888889	2	2950 %	876 %	30 %	433 %	-29 %	474 %	-24 %			876 %	30 %	6.25E+00	876 %	30 %	2	2
Naftalen	9	0.67	0.168111111	0.8	-16 %									0 %	0 %				0.8	-
Acenafylen	8	0.42	0.09975											0 %	0 %					-
Acenaften	9	0.3	0.092111111											0 %	0 %					-
Fenanten	9	4.9	0.809555556											0 %	0 %					-
Antracen	9	1.1	0.170222222											0 %	0 %					-
Fluoren	9	0.28	0.140666667	0.8	-65 %									0 %	0 %				0.8	-
Fluoranten	9	13	1.555333333	1	1200 %									0 %	0 %				1	-
Pyren	9	10	1.481111111	1	900 %									0 %	0 %				1	-
Benzo(a)antracen	9	5.8	0.702			2 %	-88 %	118 %	-74 %	107 %	-75 %			118 %	-74 %	2.66E+00	118 %	-74 %		-
Krysen	9	4.3	0.544222222			-61 %	-95 %	46 %	-82 %	36 %	-83 %			46 %	-82 %	2.95E+00	46 %	-82 %		-
Benzo(b)fluoranten	9	8.9	1.101333333			-22 %	-90 %	201 %	-63 %	180 %	-65 %			201 %	-63 %	2.96E+00	201 %	-63 %		-
Benzo(k)fluoranten	9	8.9	1.101333333			-21 %	-90 %	201 %	-63 %	181 %	-65 %			201 %	-63 %	2.95E+00	201 %	-63 %		-
Benzo(a)pyren	9	5.3	0.644222222	0.1	5200 %	305 %	-51 %	1468 %	91 %	1359 %	77 %			1468 %	91 %	3.38E-01	1468 %	91 %	0.1	0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9	3.5	0.452			-76 %	-97 %	7 %	-86 %	-1 %	-87 %			7 %	-86 %	3.26E+00	7 %	-86 %		-
Dibenzo(a,h)antracen	9	0.73	0.127333333			-94 %	-99 %	-85 %	-97 %	-86 %	-98 %			-85 %	-97 %	4.84E+00	-85 %	-97 %		-
Benzo(g,h,i)perylene	9	3.2	0.504555556			-75 %	-96 %	-1 %	-84 %	-7 %	-85 %			-1 %	-84 %	3.22E+00	-1 %	-84 %		-
Benzen	9	0.0035	0.003444444	0.01	-65 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-0.999748297	-100 %	-100 %	1.37E+01	-100 %	-100 %	0.01	0.01
Toluen	9	0.1	0.1	0.3	-67 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-0.999977197	-100 %	-100 %	2.87E+02	-100 %	-100 %	0.3	0.2
Etylbenzen	9	0.1	0.1	0.2	-50 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-0.999976898	-100 %	-100 %	4.54E+02	-100 %	-100 %	0.2	0.1
Xylen	9	6.5	0.836666667	0.2	3150 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-0.998839564	-99 %	-100 %	1.03E+03	-99 %	-100 %	0.2	0.8
Alifater C5-C8	9	33	16.11111111	14	136 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-96 %	-0.980570906	-96 %	-98 %	8.29E+02	-96 %	-98 %	14	7
Alifater > C8-C10	9	110	15.04444444	10	1000 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-93 %	-0.990819767	-93 %	-99 %	1.64E+03	-93 %	-99 %	10	10
Alifater >C10-C12	9	230	56.26666667	50	360 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-98 %	-0.995205677	-98 %	-100 %	1.17E+04	-98 %	-100 %	50	100
Alifater >C12-C35	8	8000	2538.625	100	7900 %	-100 %	-100 %	-98 %	-99 %	-98 %	-99 %	-100 %	-0.999921588	-98 %	-99 %	4.05E+05	-98 %	-99 %	100	100

Vedlegg 3



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 222559 E
6606581 N

Nedbørfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil.
Resultatene må kvalitetssikres.

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 012.AE1Z
Kommune.: Holmestrand
Fylke.: Vestfold og Telemark
Vassdrag.: Lianelva

Feltparametere

Areal (A)	0.9	km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0	%
Elvleengde (E _L)	1.7	km
Elvegradient (E _G)	62.8	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	65.1	m/km
Helning	7.3	°
Dreneringstetthet (D _T)	2.1	km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.6	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	7.1	%
Myr (A _{MYR})	0	%
Leire (A _{LEIRE})	51.3	%
Skog (A _{SKOG})	89.4	%
Sjø (A _{SJO})	0	%
Snaufjell (A _{SF})	0	%
Urban (A _U)	0.4	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	3.5	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	72	m
Høyde ₁₀	87	m
Høyde ₂₀	99	m
Høyde ₃₀	107	m
Høyde ₄₀	118	m
Høyde ₅₀	135	m
Høyde ₆₀	145	m
Høyde ₇₀	157	m
Høyde ₈₀	169	m
Høyde ₉₀	181	m
Høyde _{MAX}	204	m

Klima- /hydrologiske parametere

Avrenning 1961-90 (Q _N)	16.6	l/s*km ²
Sommernedbør	430	mm
Vinternedbør	537	mm
Årstemperatur	5.2	°C
Sommertemperatur	12.8	°C
Vintertemperatur	-0.3	°C