

Hamar kommune

Etterdrift av Gålås avfallsdeponi



Kontroll- og overvåkingsprogram
Revisjon desember 2015

Utgivelsesdato	25. juni 2012
Revisjon	22.12.2015
Saksbehandler	Lars Roar Hovde
Kontrollert av	Mari-Anne Slåtsveen
Godkjent av	Finn B. Christensen
Signaturer	Kontrollert og formidlet elektronisk
Status	Endelig (revisjon des. 2015)
Rapport nr.	1
Oppdragsgiver	Hamar kommune

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
SAMMENDRAG	4
1 GENERELT, KONTROLL OG OVERVÅKNINGSPROGRAM	5
2 MÅLEPUNKTER, OVERSIKT	6
3 SIGEVANN OG SIGEVANNSSEDIMENT	7
3.1 MÅLEPUNKTER	7
3.2 SIGEVANN - MÅLEPARAMETERE OG MÅLEFREKVENS	7
3.3 SIGEVANNSSEDIMENT - MÅLEPARAMETERE OG MÅLEFREKVENS	10
4 GRUNNVANN	11
4.1 MÅLEPUNKTER	11
4.2 MÅLEPARAMETERE OG MÅLEFREKVENS	11
5 OVERFLATEVANN	12
5.1 MÅLEPUNKTER	12
5.2 MÅLEPARAMETERE OG MÅLEFREKVENS	12
6 GASSEMISJON	14
6.1 MÅLEPUNKTER	14
6.2 MÅLEPARAMETERE OG MÅLEFREKVENS	15
7 SETNINGER	16
7.1 MÅLEMETODIKK	16
8 LITTERATURHENVISNINGER	17
VEDLEGG 1	18
VEDLEGG 2	20

SAMMENDRAG

Program for kontroll og overvåking av Gålås avfallsanlegg er revidert. Opprinnelig program ble utarbeidet i forhold til nytt regelverk i mars 2006. Ny versjon av overvåkingsprogrammet ble utarbeidet 25.06.2012. Denne revisjonen er angitt som desember 2015. Programmet omfatter sigevann, sigevannssedimenter, overflatevann, grunnvann, deponigass og setninger.

1 GENERELT, KONTROLL OG OVERVÅKNINGSPROGRAM

Kontroll- og overvåkingsprogrammet skal overvåke følgende forhold:

- **Sigevann** - mengde og sammensetning
- **Overflatevann** - sammensetning
- **Grunnvann** - nivå og sammensetning
- **Deponigass** - mengde oppsamlet, metaninnhold, utnyttelse, diffuse utslipp
- **Setninger** – nivå deponioverflate

Kontroll- og overvåkingsprogrammet er basert på følgende:

- Klifs veileder TA 2077/2005 (Veileder om overvåkning av sigevann fra avfallsdeponier)
- Vedlegg III i avfallsforskriftens kapittel 9
- Forhold i resipient, inklusive miljøtilstanden i Mjøsa.
- Stedsspesifikke forhold ved avfallsanlegget, bl.a. grunnforhold, tidligere analyser, renseanlegg med mer.

Håndtering av prøver til analyse/testing

All håndtering av prøver skal skje iht. krav fra utførende analyselaboratorier, og dette omfatter bl.a. krav til prøvetakingsutstyr, emballasje (flasker, glass e.l.), konservering og oppbevaring av prøver.

En *plan* for gjennomføring av prøvetaking skal foreligge. Planen skal bl.a. omfatte prosedyrer for formidling av prøveemballasje, håndtering av prøver og lignende. Planen skal utarbeides av laboratoriet i samarbeid med kommunen.

Prosedyre for prøvetaking

Prosedyre for prøvetaking, håndtering av prøver, merking med mer er beskrevet i internkontrollsystemet.

2 MÅLEPUNKTER, OVERSIKT

En oversikt over målepunktene for vannanalyser i kontroll- og overvåkingsprogrammet er gitt i tabell 2.1. Lokalisering av de ulike prøvepunktene er vist i vedlegg 1.

Tabell 2.1 Oversikt over målepunkter for vannanalyser

Prøvepunkt	Beskrivelse	Type måling
G0	Grunnvannsbrønn oppstrøms deponi (drikkevann) ¹	Grunnvann, referanse
G2	Grunnvannsbrønn nedstrøms deponi, vest for lagune 2	Grunnvann
O0	Flakstadelva, oppstrøms Gålåsholmen	Overflatevann, referanse
O1	Bekk 1, før innløp på bekk fra våtmark	Overflatevann
O3	Felles bekk fra bekk 1 og grøft fra laguneanlegg	Overflatevann og renset sigevann
S1	Sigevann, innløpskum til renseanlegg	Urenset sigevann
S2	Renset sigevann, utløpskum etter våtmarksfilter	Renset sigevann
SSL	Sigevannssediment fra siste dam i våtmarksfilter (VF2) ²	Sigevannssediment

¹ Vannet tappes fra vannkran i driftshuset ved renseanlegget for sigevann. Prøve tas etter at stabil temperatur er oppnådd.

² Prøvepunkt for sigevannssedimenter i siste dam i våtmarksfilteret. Tas fortrinnsvis av øverste 2 cm av sedimenter.

3 SIGEVANN OG SIGEVANNSSEDIMENT

3.1 Målepunkter

Alt sigevann ledes via luftekum til lagune 1 for utsedimentering av partikler. Det tilsettes lut ved innløpet til lagune 1. Deretter ledes sigevannet til lagune 2, før det ledes videre til våtmarksfilteret. Det foretas prøveuttak av sigevann før innløp til luftekum 1 (S1-innløp til innløpskum) og etter våtmarksfilter (S2-utløp fra utløpskum).

Prøvepunkt for sedimenter som slippes ut etter rensing (sedimentfelle for sigevannssedimenter) utformes i samråd med fagrådgiver. Prøvepunkt for sigevannssedimenter etter rensing etableres primært i utløpskummen etter våtmarksfilteret. Alternativt etableres prøvepunkt for sigevannssediment i grøft etter utslipp av rensert sigevann, dvs. i grøfta etter utløpskum fra våtmarksfilter.

Eventuell prøvetaking av slam/sedimenter fra lagune 1 og 2 tas i forbindelse med rensing av lagunene. Sluttdisponering av slammet fra lagune 1 og 2 skjer normalt på eget område på deponiet.

3.2 Sigevann - måleparametere og målefrekvens

Kvalitet

Kvaliteten til sigevannet fra det nedlagte deponiet fremskaffes gjennom analyser av sigevann i henhold til analyseprogram angitt i tabellene 3.2.1 og 3.2.2 nedenfor.

En av målsetningene med overvåkingen av sigevannet i etterdriftsfasen er å fange opp eventuelle endringer i kvaliteten av sigevannet. Indikatorparameter for slik overvåking er spesielt parametrene bor, klorid, ledningsevne, pH, fenol og total organisk karbon (TOC).

Kvantitet

Mengden sigevann inn til lagune 1 måles kontinuerlig, blant annet for å gi grunnlag for riktig dosering av lut før lagune 1.

Analyser urensset sigevann (prøvepunkt S1-innløpskum)

En oversikt over måleparametere og målefrekvens for urensset sigevann er gitt i tabell 3.2.1. Prøvetaking **hver 6 måned** tas normalt i **mai og november**.

Prøvetaking **hvert 5. år** tas normalt i **november, årene 2012, 2017, 2022** osv.

Tabell 3.2.1 Måleparametere og målefrekvens urensset sigevann (S1)

Element	Enhet	Prøvetype	Analysehyppighet
<i>Årlig program</i>			
pH		Stikkprøve	Hver 6. måned ³
Ledningsevne	mS/m	Stikkprøve	Hver 6. måned
KOF-Cr	mgO/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
TOC	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
N-total	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Ammonium-N (NH ₄ -N)	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
P-total	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Klorid (Cl ⁻)	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Fe	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Mn	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
B	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
<i>Utvidet program ⁴</i>			
As	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Cd	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Cr	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Cu	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Ni	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Pb	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Zn	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Hg	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år

³ Jfr. punkt 3 i vedlegg III i avfallsforskriftens kapittel 9 om deponering av avfall. Utføres normalt i **mai og november**.

⁴ Utvidet program hvert 5. år. **Utføres i 2012, 2017, 2022** osv.

Analyser rensset sigevann (prøvepunkt S2-utløpskum etter våtmarksfilter)

En oversikt over måleparametere og målefrekvens for rensset sigevann er gitt i tabell

3.2.2. Prøvetaking **hver 6 måned** tas normalt i **mai og november**.

Prøvetaking **hvert 5. år** tas normalt i **november, årene 2012, 2017, 2022 osv.**

Tabell 3.2.2 Måleparametere og målefrekvens rensset sigevann (S2)

Element	Enhet	Prøvetype	Analysehyppighet
<i>Artig program</i>			
pH		Stikkprøve	Hver 6. måned ⁵
Ledningsevne	mS/m	Stikkprøve	Hver 6. måned
Suspendert stoff	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
KOF-Cr	mgO/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
BOF	mgO/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
TOC	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
N-total	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Ammonium-N (NH ₄ -N)	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
P-total	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Klorid (Cl ⁻)	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Fe	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Mn	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
B	mg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
As	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Cd	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Cr	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Cu	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Ni	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Pb	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Zn	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Hg	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Oljeforbindelser, upolare HC	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
PAH-16	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
BTEX	µg/l	Stikkprøve	Hver 6. måned
Akutt toksisk screening	TU ⁶	Stikkprøve	1 gang i året
<i>Utvidet program ⁷</i>			
Bromerte flammehemmere	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Bisfenol A, BPA	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Alkylfenoler og -etoksilater	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Fenoler	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Klorfenoler	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Tinnorganiske forbindelser	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Ftalater	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Klorbensener	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Flyktige klorerte HC	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Lineære alkylbensensulfonater	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Fenoksytyrer	µg/l	Stikkprøve	Hvert 5. år
Akutt toksisk vannplante/alge	TU	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år ⁸
Akutt toksisitet krepsdyr	TU	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år ⁹
Mutagenitetstest		Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år ¹⁰

⁵ Jfr. punkt 3 i vedlegg III i avfallsforskriftens kapittel 9 on deponering av avfall. Utføres normalt i **mai og november**.

⁶ TU: Toksitetsheter, angir hvor mange ganger en blanding må fortynnes for å redusere toksisiteten til et bestemt nivå (ofte 50 %).

⁷ Utvidet program hvert 5. år. **Utføres i 2012, 2017, 2022 osv.**

⁸ Utføres avhengig av resultater fra utvidet program hvert 5. år.

⁹ Utføres avhengig av resultater fra utvidet program hvert 5. år.

¹⁰ Utføres avhengig av resultater fra utvidet program hvert 5. år.

3.3 Sigevannssediment - måleparametere og målefrekvens

Analysér **sigevannssediment** (prøvepunkt SSL- slam i siste dam i våtmarksfilter)¹¹

En oversikt over måleparametere og målefrekvens for sigevannssediment fra renset sigevann er gitt i tabell 3.3.

Prøvetaking hvert 5. år tas normalt i **november, årene 2012, 2017, 2022** osv.

Tabell 3.3 Måleparametere og målefrekvens sigevannssediment (SSL)

Element	Enhet	Prøvetype	Analysehyppighet
<i>Årlig og utvidet program</i>			
Tørrstoff, TS	vekt-%	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år ¹²
TOC	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Fe	mg/kg	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Mn	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
As	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Cd	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Cr	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Cu	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Ni	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Pb	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Zn	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Hg	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Oljeforbindelser, upolare HC	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
PAH-16	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
PCB-7	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
BFH, bromerte flammehemmere	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Bisfenol A	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Alkylfenoler og -etoksilater	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Fenoler	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Klorfenoler	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Tinnorganiske forbindelser	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Ftalater	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Klorbensener	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Klorerte parafiner	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Polyklorerte naftalener	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Polyklorerte dibensodioksiner/furaner	TEQ ¹³ mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år
Klorerte pesticider	mg/kg TS	Stikkprøve	Vurderes hvert 5. år

Prøvetaking sigevannssediment og suspendert stoff i utløp (S2)

Dersom innholdet av suspendert stoff i renset sigevann (S2) er lavere enn 50 mg/l (snitt siste 5 år) kan prøvetaking av sigevannssediment (SSL) utelates. Dersom verdien er høyere enn 50 mg/l skal prøve av sigevannssediment tas. Prøve av sigevannssediment tas av sediment i siste dam i våtmarksfilteret (fortrinnsvis de øverste 2 cm).

¹¹ Prøve av sigevannssedimenter tas fortrinnsvis av de øverste 2 cm av sediment i siste dam i våtmarksfilteret.

¹² Utføres dersom suspendert stoff i renset sigevann (S2) er lavere enn 50 mg/l (snitt siste 5 år). **Planlagt i 2012, 2017, 2022** osv.

¹³ Toksisitetsekvivalent, uttrykker "total mengde toksisitet" per tidsenhet (toksisitetsheter (TU) ganger strømming).

4 GRUNNVANN

4.1 Målepunkter

Grunnvannet har en retning fra nord til sør gjennom deponiet. Referansepunkt for grunnvannet er grunnvannsbrønn G0 nord for deponiet. Vannet tappes fra vannkran i driftshuset ved renseanlegget for sigevann (etter at stabil temperatur er oppnådd). Prøvepunkt for grunnvann nedstrøms deponiet er grunnvannsbrønn G2. Brønnene er filtersatt med vasket grus og har 2 m filter i øvre del av grunnvannssonen.

4.2 Måleparametere og målefrekvens

Analyser av grunnvann (brønn G0 og G2)

En oversikt over måleparametere og målefrekvens for grunnvann er gitt i tabell 4.2. Den **årlig** prøvetakingen tas normalt i **november**.

Tabell 4.2 Måleparametere og målefrekvens grunnvann (brønn G0 og G2)

Element	Enhet	Prøvetype	Analysehyppighet
pH		Stikkprøve	1 gang i året ¹⁴
Ledningsevne	mS/m	Stikkprøve	1 gang i året
Suspendert stoff (SS)	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
KOF-Cr	mgO/l	Stikkprøve	1 gang i året
N-total	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Ammonium-N (NH ₄ -N)	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
P-total	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Klorid (Cl ⁻)	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
B	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Fe	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Mn	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
As	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Cd	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Cr	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Cu	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Ni	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Pb	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Zn	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Hg	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året

Grunnvannsnivå

I forbindelse med gjennomføring av prøveuttak til vannanalyser, skal grunnvannsnivået¹⁵ i brønn G2 registreres. Grunnvannsnivå i brønn G0 registreres ikke (privat brønn).

¹⁴ Utføres normalt i **november**.

¹⁵ Avstand mellom terrengnivå og ned til grunnvannsspeil i brønnrør før rensepumping og prøvetaking.

5 OVERFLATEVANN

5.1 Målepunkter

Referansepunkt for overvann er i Flagstadelva oppstrøms Gålåsholmen (prøvepunkt O0), se vedlegg 1 for lokalisering. Nedstrøms og sør for deponiet tas prøver av overvann i bekk 1 (prøvepunkt O1) og i felles bekk etter bekk 1 og grøft fra laguneanlegg (prøvepunkt O3). Målepunktene sør for deponiet vil fange opp eventuell påvirkning av overflatevann fra deponiet.

5.2 Måleparametere og målefrekvens

Analyser av overflatevann (prøvepunkt O0, O1 og O3)

En oversikt over måleparametere og målefrekvens for overflatevann er gitt i tabell 5.2. Den **årlig** prøvetakingen tas normalt i **november**.

Tabell 5.2 Måleparametere og målefrekvens overflatevann

Element	Enhet	Prøvetype	Analysehyppighet
pH		Stikkprøve	1 gang i året ¹⁶
Ledningsevne	mS/m	Stikkprøve	1 gang i året
Suspendert stoff (SS)	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
KOF-Cr	mgO/l	Stikkprøve	1 gang i året
N-total	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Ammonium-N (NH ₄ -N)	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
P-total	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Klorid (Cl ⁻)	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
B	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Fe	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Mn	mg/l	Stikkprøve	1 gang i året
As	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Cd	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Cr	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Cu	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Ni	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Pb	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Zn	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året
Hg	µg/l	Stikkprøve	1 gang i året

¹⁶ Utføres normalt i **november**.

Mengde overflatevann, forenklet vannbalanseregnskap

Det er ikke utarbeidet noe oppdatert vannbalanseregnskap for deponiet. Begrunnelsen for dette er at deponiet er et godt stykke ut i etterdriftsfasen, og at det ikke er noen særskilte problemstillinger knyttet til vannhåndteringen på det nedlagte deponiet.

Dersom det seinere skulle bli et behov for et vannbalanseregnskap, vil Hamar kommune utarbeide dette. Et eventuelt forenklet vannbalanseregnskap for deponiet vil basere seg på nedbørsdata fra nærliggende og relevant værstasjon med nedbørsmåling, og programmet vil revideres ved endringer i vannbalansen/ nedbørsforholdene.

Det foretas ellers ikke noen særskilte målinger av mengden overflatevann i området. Begrunnelsen for dette er at deponiet er bygget for å minimere mengden overflatevann som kommer i kontakt med avfall, bl.a. gjennom avskjærende grøfter og tildekking.

6 GASSEMISJON

6.1 Målepunkter

Deponiet er utstyrt med gassoppsamling og oppsamlet deponigass fakles av ved gasspumpe-stasjonen om sommeren. Det foretas kontinuerlig måling av volum og prosent metan i deponigassen ved gasspumpe-stasjonen.

Det kan vilkårlig oppstå emisjon av gass fra deponioverflaten der toppdekket ikke innehar den ønskede tetthet. Aktuelle måleområder eller målepunkter kan være ved setninger eller sprekkdannelser i deponiet, områder som har avvikende vegetasjon, ved grøfteavslutninger m.m.

Kontroll av eventuelle utslipp av deponigass vil bli foretatt med en bærbar "sniffer" som vil bli benyttet over "hele" deponiet. Det etableres faste punkter merket på deponiet for emmisjonsmåling av diffuse gassutslipp. Målepunktene er merket av på vedlagte kartskisser (vedlegg 2-1 og 2-2) og beskrevet i tabellen nedenfor.

Tabell 5.2 Faste målepunkter for deponigass

Målepunkt	Beskrivelse
MG1	Ved gasshus
MG2	Infiltrasjonskum ved slamlager
MG3	Infiltrasjonskum ved slamlager
MG4	Kondensium ved gasshus
MG7	Sigevannskum
MG8	Sigevannskum
MG13	Sigevannskum, samt i skråning ovenfor kum.
MG14	Sigevannkum
MG15	Sluk med sandfang
MG16	Sluk med sandfang
MG17	Sluk med sandfang
MG18	Sluk med sandfang
MG19	Sluk med sandfang
MG20	Sluk med sandfang
MG21	Sluk med sandfang
MG22	Sluk med sandfang
MG23	Sluk med sandfang
MG24	Trekkekum
MG25	Trekkekum

I tillegg til de faste målepunktene, vil det bli foretatt en kontroll av andre mulige lekkasjepunkter.

6.2 Måleparametere og målefrekvens

Det vil bli benyttet en bærbar hydrokarbon(HC)-detektor ved målingene, en såkalt "sniffer". Mengden hydrokarboner er direkte relatert til utslippkonsentrasjonen av metangass. Målingen utføres normalt en gang hvert år, fortrinnsvis i august, eller hyppigere dersom det er behov.

7 SETNINGER

7.1 Målemetodikk

Det vil oppstå setninger på deponiet over tid. Dette kan bl.a. påvirke funksjonaliteten til gassoppsamlingsanlegget, samt påvirke gassemisjonen og eventuelt avrenningen av overflatevann.

Det skal etableres **fire målepunkter på deponiet** (MS1 – MS4) i form av betongplater, se kart i vedlegg 2. Høyden av disse på deponiet vil relateres/måles mot fastpunkter etablert utenfor deponiarealene. Behovet for evt. nye punkter vurderes fortløpende i takt med utvidelsen.

Målingen vil gjennomføres normalt **en gang hvert 3. år**, fortrinnsvis i månedsskiftet august/september, eller hyppigere dersom det er behov.

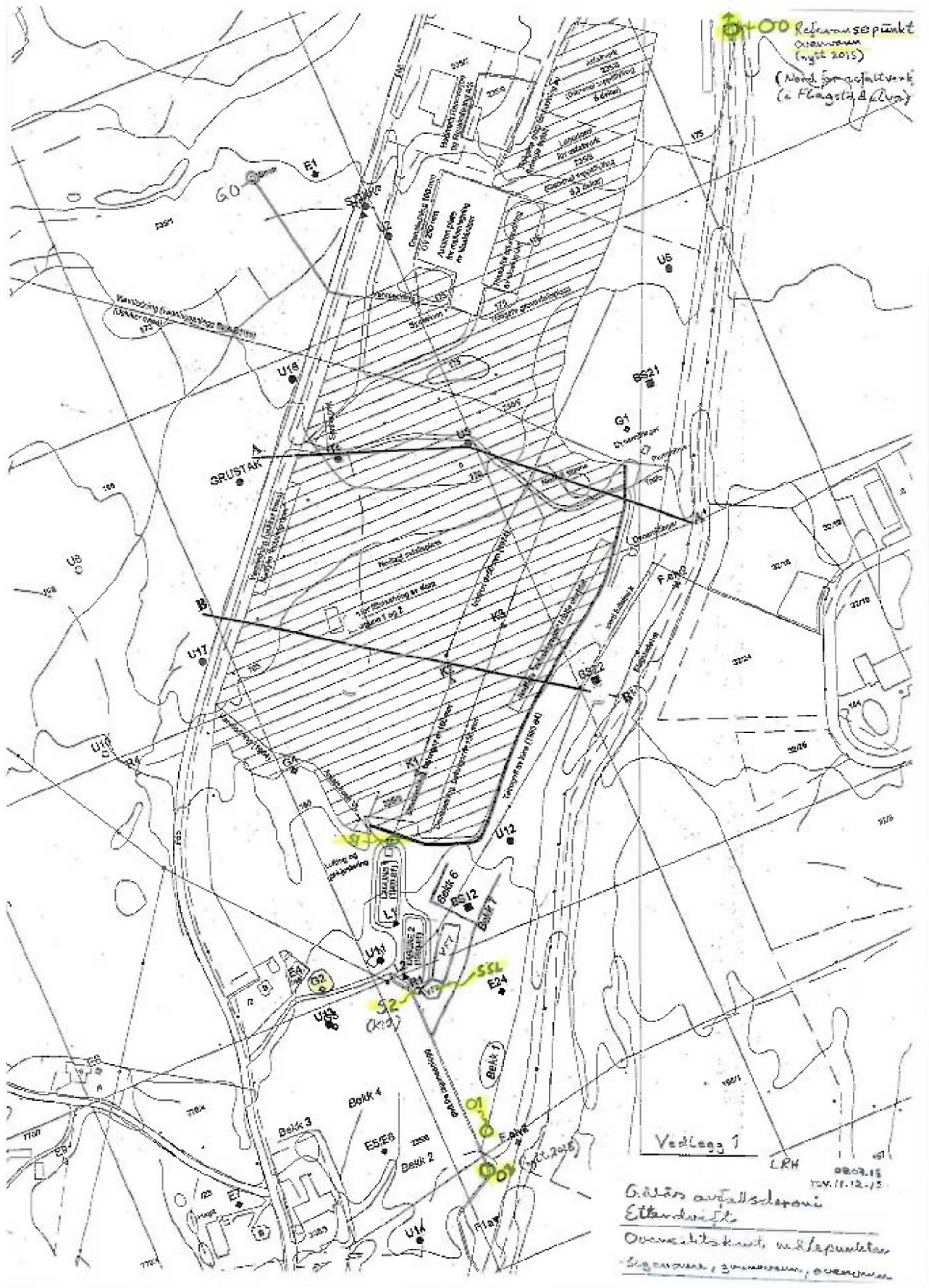
8 LITTERATURHENVISNINGER

1. NIVA. Kartlegging av utvalgte nye organiske miljøgifter - bromerte flammehemmere, klorerte parafiner, bisfenol A og triclosan. 25.02.2004.
2. Asplan Viak. Gålås Fyllplass. Resultater fra oppfølgende sigevannsovervåking og forslag til tiltak (Overvåkingsdata). 04.12.2000.
3. Asplan Viak as. Miljøtekniske undersøkelser-Gålås fyllplass, Hamar kommune (Overvåkingsdata). 11.12.1997.
4. Asplan Viak as. Miljøtekniske undersøkelser-Gålås fyllplass, Hamar kommune (Tiltaksplan). 26.11.1997
5. Asplan Viak as. Fase1- Miljøtekniske undersøkelser - Gålås fyllplass (Undersøkelse/Risikovurdering), 31.01.1997
6. NILU m.fl. Perfluorinated alkylated substances (PFAS) in the nordic environment. TemaNord 2004.
7. SFT. Sammenstilling av resultater fra screeninganalyser av sigevann fra avfallsfyllinger (TA2075/2005)
8. SFT rapport TA-2060/2004, Bromerte flammehemmere i EE-avfall - Karakterisering av utlekkingssegenskaper
9. SFT's veileder TA-2077/2005 "Veileder om overvåking av sigevann fra avfallsdeponier".
10. Kapittel 9 i avfallsforskriften om deponering, inklusive vedlegg III om kontroll og overvåkingsprosedyrer i drifts- og etterdriftsfasen.

VEDLEGG 1

Oversiktskart - målepunkter sigevann, grunnvann og overvann

Kartet på neste side viser plasseringen av punktene som benyttes til uttak av prøver av sigevann, grunnvann og overvann.



VEDLEGG 2

Oversiktskart - gassanlegg, målepunkter gassemisjon og setninger

Kartene på de neste sidene viser plasseringen av punktene som benyttes ved måling av diffus gassemisjon (fast hvert år) og høydemålinger. I tillegg kontrolleres andre mulige lekkasjepunkter (varierer fra år til år).

Hjellnes Consult as

Plogveien 1
Postboks 91 Manglerud
0612 Oslo

Tlf.: +47 22 57 48 00 - Faks: +47 22 19 05 38
post@hjellnesconsult.no
www.hjellnesconsult.no