
Rokke avfallsanlegg - søknad til Fylkesmannen, oppdatering

OPPDRAGSGIVER
Halden kommune

EMNE
Avfall

DATO / REVISJON: 1. mars 2018 / 01
DOKUMENTKODE: 20170058-00-RIM-RAP-001



Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Rokke avfallsanlegg	DOKUMENTKODE	20170058-00-RIM-RAP-001
EMNE	Søknad til Fylkesmannen, oppdatering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Halden kommune	OPPDRAAGSLEDER	Lars Roar Hovde
KONTAKTPERSON	Jan-Erik Hansen	UTARBEIDET AV	Lars Roar Hovde
KOORDINATER	SONE: 32V ØST: 633579 NORD: 6562307	ANSVARLIG ENHET	Multiconsult ASA
GNR./BNR./SNR.	100 / 7 / / Halden kommune		

SAMMENDRAG

Halden kommune søker om fornyet tillatelse for sin virksomhet ved Rokke avfallsanlegg. Fylkesmannen har vurdert at det er behov for å oppdatere eksisterende tillatelse for virksomheten. Fylkesmannens viser bl.a. til at gjeldende tillatelse i stor grad regulerer deponiforhold, samtidig som anlegget i dag har en betydelig virksomhet innenfor annen avfallshåndtering uten deponering.

I denne søknaden er det gitt utdypende og oppdatert informasjon om dagens virksomhet. Dette omfatter bl.a.: Mottak, mottakskontroll, gjenbruksstasjon inklusive mottak av farlig avfall, omlasting, sortering, mellomagring, forbehandling, restavfall, papir, plast, glass- og metallavfall, blandet næringsavfall, trevirke og annet avfall, deponi og deponering, deponigass og deponigassanlegg, renseanlegg sigevann, maskiner, transport og annen avfallshåndtering

Innholdet i søknaden er hovedsakelig basert på bestemmelsene i §36-2 og § 36-3 i forurensningsforskriften. Dette omfatter bl.a. følgende informasjon: Opplysninger om søker, eiendommer som blir berørt, gjeldende regulering o.l., beskrivelse av anlegget og virksomhet, råstoffer og hjelpestoffer, energi, utslippskilder, beskrivelse av utslipp til luft, vann og grunn og hvordan de påvirker miljøet, miljøtilstanden i området, interesser og berørte, avfallshåndtering/avfallsforebygging/avfallsgjenvinning, forebygge og begrense forurensning og skadevirkning, måleprogram, andre vedtak e.l., utførte/tidligere konsekvensvurderinger og alternativer.

01	01.03.18	Søknad til Fylkesmannen, oppdatering	lrh	sie	ah
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning og bakgrunn	6
2	Opplysninger om søker	7
2.1	Søker	7
2.2	Berørte	8
3	Hva søknaden omfatter	9
3.1	Avfallstyper og mengder	9
3.2	Områder	11
3.2.1	Eksisterende avfallsanlegg	11
3.2.2	Planlagte utvidelser	11
3.2.3	Avsluttet/tilbakeført deponi	11
3.2.4	Annen aktivitet i området	11
4	Virksomhet og anlegg	12
4.1	Vekt, mottak, garderobe, kontor	12
4.1.1	Eksisterende garderobeanlegg, kontor og vekt med kjøreareal	12
4.1.2	Planlagt ny vekt, garderobeanlegg o.l. del av ny gjenbruksstasjon	12
4.2	Gjenvinningsstasjon	13
4.2.1	Eksisterende gjenvinningsstasjon	13
4.2.2	Planlagt ny gjenvinningsstasjon	13
4.3	Omlasting, sortering, mellomagring etc.	14
4.3.1	Husholdningsavfall	14
4.3.2	Næringsavfall	14
4.3.3	Hageavfall	15
4.3.4	Trevirke	15
4.3.5	Avfall til deponering, evt. håndtering før deponering	15
4.4	Deponi, deponering	16
4.5	Deponigass	17
4.6	Oppsamling sigevann	18
4.7	Renseanlegg sigevann	19
4.8	Annen avfallshåndtering	20
5	Miljøtilstand, status	21
5.1	Kontroll og overvåking	21
5.1.1	Rutine og program for kontroll og overvåking	21
5.1.2	Prøvepunkter	22
5.1.3	Rapportering	22
5.2	Overvann	22
5.2.1	Unnebergbekken	22
5.2.2	Overflatevann og sigevann på Rokke	23
5.2.3	Oppsummering overvåkingsdata Unnebergbekken	23
5.3	Grunnforhold og geologi	24
5.4	Grunnvann	25
5.4.1	Grunnvannsforhold og overvåkingsbrønner	25
5.4.2	Oppsummering overvåkingsdata grunnvann	26
5.5	Grunnforurensning	26
5.6	Vannbalanse	27
5.6.1	Utkast vannbalanse, februar 2018	27
5.6.2	Vurderinger av vannbalanse og diffus utlekking	27
5.7	Kommunalt avløp, planlagt påslipp av rensert sigevann fra Rokke avfallsanlegg	28
5.8	Luftkvalitet	31
5.8.1	Deponigassanlegg	31
5.8.2	Lukt og gassemisjoner fra deponiet	32
5.8.3	Støv, partikler mv.	32
5.9	Støy	32
5.10	Andre miljøpåvirkninger, skadedyr, trafikk, anleggsvirksomhet osv.	32
6	Utslipp og tiltak	33
6.1	Utslipp av sigevann til Unnebergbekken	33
6.1.1	Sigevannsrapport 2010	33
6.1.2	Oppsummering fra egenrapport 2016	33

6.2	Tiltak utslipp av sigevann	34
6.2.1	Ombygging og oppgradering av renseanlegg for sigevann på Rokke.....	34
6.2.2	Overføring av rensset sigevann til kommunalt avløp og kommunalt renseanlegg.....	35
6.3	Tiltak annen vannhåndtering	36
6.4	Utslipp til luft	37
6.4.1	Deponigass, deponigassanlegg	37
6.4.2	Evt. andre utslipp av lukt og gass	37
6.4.3	Støv	37
6.5	Støy	37
6.6	Nærmiljøulempet	38
6.7	Kontroll og overvåking	38
6.8	Risikovurderinger utslipp	38
7	System for IK, KS, drift og vedlikehold	39
8	Beredskap	40
9	Referanser	41
10	Vedlegg	42
11	Tegninger	43

1 Innledning og bakgrunn

Halden kommune søker om ny tillatelse til Rokke avfallsanlegg.

Halden kommune har fra før tillatelse til avfallshåndtering og deponering av avfall på Rokke avfallsanlegg.

Fylkesmannen har vurdert at det er behov for å oppdatere tillatelsen til Rokke avfallsanlegg. Gjeldende tillatelsen regulerer i stor grad deponering, mens store deler av virksomheten på anlegget er annen håndtering av avfall. Fylkesmannen har pålagt Halden kommune å gjennomgå alle sider ved sin virksomhet og sende inn en ny søknad.

2 Opplysninger om søker

2.1 Søker

Opplysninger om søker og anlegget er gitt i tabellene 2.1. og 2.2.

Tabell 2.1 Opplysninger om søker, anlegg, virksomhet, tillatelser, regulering

Søker:	
Navn søker	Halden kommune
Postadresse	Postboks 150, 1751 Halden
Besøksadresse kontor	Storgata 8, 1771 Halden
Organisasjonsnummer	959159092
E-post	postmottak@halden.kommune.no
Telefon	69193315
Hjemmeside	www.halden.kommune.no
Kontaktperson Halden kommune	Asle Berg, enhetsleder Kommunalteknikk Telefon: 69174500, Mobil: 90197840 E-post: asle.berg@halden.kommune.no
Anlegg:	
Navn anlegg	Rokke avfallsanlegg
Adresse anlegg	Linnemørken Rokke, 1763 Halden E-post: rokke.avfallsanlegg@halden.kommune.no
Kontaktperson Rokke avfallsanlegg	Jan Erik Hansen Telefon: 995 33 342 E-post: jan-erik.hansen@halden.kommune.no
Kommune	Halden kommune
Kommunenummer	0101
Virksomhet:	
Næringskode (SN2007/NACE rev2)	38 Innsamling, behandling, disponering og gjenvinning av avfall 38.21 Behandling og disponering av ikke-farlig avfall
NOSE-kode	109.06 Deponi (slutt disponering av fast avfall på land)
Tillatelser	Fylkesmannen i Østfold: 10.12.2008, sist endret 14.09.2015
Regulering	Plannavn: Områderegulering Rokke avfallsplass. Plan identifikasjon: G-629, 10.02.2011. Arealformål: Renovasjonsanlegg mv.

Tabell 2.2 Opplysninger om gårds- og bruksnummer, grunneiere, koordinater osv.

Gårds-/bruksnummer og grunneiere	100/7 Halden kommune 100/8 Bjørg M.N. Saksæther 113/15 Terje Orud 113/16 Tor Arne Gåserød 114/14 Nils Ove Linnemørken
UTM-koordinater	EU89, UTM-sone 32, Nord 6562307,07, Øst 633579,32
Kartvedlegg	Plankart
Avstand nærmeste bebyggelse	200 m
Avstand nærmeste bolig	200 m

2.2 Berørte

Opplysninger om berørte kommuner, grunneier, naboer mv. er gitt i tabell 2.3.

Tabell 2.3: Tabell, oversikt over berørte

Navn, virksomhet mv.	Adresse
Østfold fylkeskommune	Postboks 220, 1702 Sarpsborg
Nils Ove Linnemørken	Nordbyveien 387, 1763 Halden
Bjørg Nordenhaug Saksæter	Brekkerødli 62 B, 1782 Halden
Giske og Frode Mjølnørød	Brødenveien 364, 1763 Halden
Tor Arne Gåserød	Nordbyveien 524, 1763 Halden
Andreas Berger Orud	Norbyveien 515, 1763 Halden
Kai Lindhaugen	Nordbyveien 444, 1763 Halden
Ragnhild Saakvitne	Nordbyveien 477, 1763 Halden
Jan og Grethe Fredriksen	Nordbyveien 475, 1763 Halden
Lisbeth Bjerke	Nordbyveien 473, 1763 Halden
Ingar Orud	Nordbyveien 487, 1763 Halden
Bjarne Orud	Nordbyveien 485, 1763 Halden
Terje Orud	Nordbyveien 485, 1763 Halden
Invild Orud	Nordbyveien 486, 1763 Halden
Petter Sørensen Rokke	Rokkeveien 689, 1763 Halden
Statens vegvesen Reion øst	Postboks 1010 Nordre Ål, 2605 Lillehammer

3 Hva søknaden omfatter

Halden kommune søker om ny tillatelse for all eksisterende virksomhet på Rokke avfallsanlegg. Søknaden omfatter følgende hovedaktiviteter:

- Vekt, mottak, kontor og garderobeanlegg
- Gjenvinningsstasjon
- Omlasting, sortering og mellomlagring
- Deponi og deponering
- Deponigassanlegg, oppsamling og avfakling
- Sigevannsanlegg, oppsamling og renseanlegg

Det søkes om tillatelse i forhold til bestemmelsene i forurensningsloven og deler av avfallsforskriften:

- Forurensningsloven § 11 om særskilt tillatelse til forurensende tiltak
- Avfallsforskriften kapittel 9 om deponering av avfall og § 9-7 krav om tillatelse
- Avfallsforskriften kapittel 11 om farlig avfall og § 11-6 om tillatelse til håndtering av farlig avfall

3.1 Avfallstyper og mengder

Tabell 3.1 gir en oversikt over de typene avfall det søkes om tillatelse til å motta og håndtere ved Rokke avfallsanlegg.

Tabell 3.1: Oversikt over typer avfall og omsøkt mengde

Type avfall	Håndtering	Lokalisering	Mengde ¹ (tonn/år)	Mellomlagring (tonn)
1671 Slagg, støv, bunnaske og flygeaske	Deponering	Deponi	15000	0
1699 Blandet uorganisk materiale (maskinsortering, hjemmesortering mv.)	Deponering	Deponi	2000	0
1601 Rene masser 1603 Lett forurensede masser 1604 Forurensede masser	Dekkmasser Deponering Kl. 2-5	Deponi Ønsker i utgangspunktet ikke ha noen grense på mengde i året (pga.den store utbygging av dobbeltsporet jernbane i østfold)	5000 100000	3000
9918 Ristgods, silgods, sandfang (sand/vann fra sandfang o.l.)	Avvanning, deponering	Avvanningsbasseng/slamsugetipp på asfaltplate, deponi	1300	30
9912 Blandet næringsavfall	Sortering\ forbrenning	Nedre asfaltplate	8000	300
1617 Mineralull	Sortering, deponering	Nedre asfaltplate, deponi	400	0
1126 Slam, organisk	Avvanning i sandfang, deponering	Nedre asfaltplate sandfang, avvanningsbasseng/slamsugetipp	300	30
1615 Gips	Sortering,	Nedre asfaltplate, Skal ikke til eget deponi levere fra anlegget	500	30
170605 Asbestholdige byggematerialer (7250 asbest)	Deponering	Deponi, egen celle	150	1
9911 Restavfall fra husholdninger	Omlasting, mellomlagring Daglig uttransport	Overbygg nedre asfaltplate	8000	20
1111 Kjøkken- og matavfall fra stor- og småhusholdninger	Omlasting, mellomlagring	Overbygg nedre asfaltplate	750	10
1299 Papp, papir 1241 Drikkekartong	Omlasting, mellomlagring	Overbygg nedre asfaltplate Binge nedre asfaltplate (drikkekart.)	3000	70
1729 Blandet myk og hard plastemballasje	Omlasting, mellomlagring	Binge nedre asfaltplate	1500	10
1322 Blandet glassemballasje med metall	Omlasting, mellomlagring	Binge nedre asfaltplate	750	5
1141 Trevirke, rent og behandlet	Omlasting, mellomlagring, kverning	Nedre asfaltplate	6000	1000
170204 Impregneret trevirke (7098 CCA impregneret trevirke) (7154 Kreosotimpregneret trevirke)	Omlasting, mellomlagring, kverning	Nedre asfaltplate	500	200
Hageavfall	Mellomlager, omlasting, kverning, levering	Egen plate	2000	500
Slam til jordforbedring (ferdig modnet)	Mellomlager, omlasting, levering	Egen plate	5000	5000

¹ Basert på egenrapportering 2016 og opplysninger fra HK/K.E. Mengde er justert opp for å unngå nye justeringer pga. årlige variasjoner.

3.2 Områder

Et plankart for gjeldende regulering og en oversiktstegning for Rokke avfallsanlegg er vedlagt:

Plankart områderegulering Rokke avfallsplass, G-629, tegning 094003

Oversiktstegning avfallsanlegg, tegning B001

3.2.1 Eksisterende avfallsanlegg

De omsøkte virksomhetene på Rokke avfallsanlegg er etablert innenfor det området som er regulert til renovasjonsanlegg og som allerede er tatt i bruk til avfallsvirksomhet, se vedlagt plankart for regulering og oversiktstegning avfallsanlegg. I vedlagt oversiktstegning er eksisterende deponiområder angitt.

3.2.2 Planlagte utvidelser

Det er planlagt utvidelser av eksisterende avfallsanlegg innenfor gjeldende reguleringsgrenser.

Sørlig del av Renovasjonsanlegg 1, hogst og mellomlagring rene masser

Opparbeidelse av den sørligste delen av Renovasjonsanlegg 1 er påbegynt med hogst av vegetasjon, etablering av adkomstvei og mellomlagring av rene masser. Eksisterende vegetasjon i avsatte områder for Vegetasjonsskjermer er bevart mot øst og mot vest.

Utvidelse av deponi mot sør

Det er planlagt utvidelse av avfallsdeponi sør for eksisterende deponiområde i drift, dvs. innenfor den sørligste delen av eiendom g/bnr 114/14 og innenfor Renovasjonsområde 1 i reguleringsplanen. Utvidelsen vil etter planen skje med trinnvis klargjøring av delområder for deponi med dobbel bunntetting og adkomstvei osv.

Renovasjonsanlegg 2 øst for eksisterende anlegg

Det foreligger per i dag ingen konkrete planer for utnyttelse av Renovasjonsanlegg 2 øst for eksisterende avfallsanlegg. Muligheten for steinbrudd, uttak av stein og evt. behov for arealer til avfallsvirksomhet og avfallsdeponi er omtalt i reguleringsbestemmelsene for dette delområdet. Et steinbrudd sørvest i Renovasjonsanlegg 2 (sørøst for eksisterende avfallsanlegg) er etablert og i drift, se vedlagt oversiktstegning og nærmere omtale nedenfor om «Annen aktivitet».

3.2.3 Avsluttet/tilbakeført deponi

I tillegg til de omsøkte virksomhetene ligger den eldste deponidelen utenfor regulert område, rett vest for eksisterende anlegg. Denne deponidelen er avsluttet og tilbakeført til landbruksformål, men kontroll og overvåking av delområdet er ikke avsluttet. Det utføres bl.a. fortsatt oppsamling og kontroll av sigevann og gass fra området.

3.2.4 Annen aktivitet i området

Steinbrudd i sørøst

Et steinbrudd sørøst for eksisterende avfallsanlegg (sørvest i Renovasjonsanlegg 2) er etablert og i drift. Det er lagt til grunn at denne virksomheten er vurdert av andre myndigheter iht. gjeldende regelverk for denne virksomheten, bl.a. kommunens saksbehandling iht. plan- og bygningsloven og direktoratet for mineralforvaltning iht. mineralloven.

4 Virksomhet og anlegg

Rokke avfallsanlegg er et kommunalt avfallsanlegg for mottak og håndtering av husholdningsavfall og næringsavfall.

Avfallsvirksomhet i området ble startet av Halden kommune i 1968. De eldste deponidelene ligger vest for eksisterende anlegg og er tilbakeført til landbruksformål. Den første tillatelse til avfallsvirksomheten ble gitt i 1995 (søknad 20.04.1992). Søknad om fortsatt drift ble sendt 30.04.2003 (og 04.02.2005). Eksisterende tillatelse er gitt 10.12.2008.

En plantegning som viser eksisterende anlegg og lokalisering av dagens virksomhet er vedlagt.

4.1 Vekt, mottak, garderobe, kontor

4.1.1 Eksisterende garderobeanlegg, kontor og vekt med kjøreareal

Det eksisterende garderobeanlegget med kontorer, vekt, spiserom osv. er et gammelt og midlertidig bygg. Det er et generelt behov for en oppgradering av bygget.

Bygget skal dekke alle ansatte og alle besøkende på anlegget.

Bygget med vekten og tilhørende veiareal er i dag felles både for private kunder til gjenbruksstasjonen og all annen virksomhet på anlegget. Dagens løsning er til dels trang og ikke optimal for å foreta mottakskontroll og lignende.

Bygget og området ved bygget er helt eller delvis etablert i område med avfall i grunnen. Dette medfører bl.a. at det kan foreligge fare for deponigass i området. Deponigass kan bl.a. medføre brann- og eksplosjonsfare.

4.1.2 Planlagt ny vekt, garderobeanlegg o.l. del av ny gjenbruksstasjon

Det er planlagt å bygge nytt og oppgradert garderobeanlegg og kontor i forbindelse med planlagt ny gjenbruksstasjon lengst nord på eksisterende deponiområde.

Det er samtidig planlagt å flytte eksisterende vekt eller evt. å etablere en ny vekt til den nye gjenbruksstasjonen.

Bakgrunnen for å flytte gjenbruksstasjonen er bl.a. for å få et bedre skille mellom gjenbruksstasjonen og annen virksomhet på anlegget. Det er også forventet at flyttingen vil bidra til bedre mottakskontroll bl.a. ved visuell kontroll, stikkprøvetaking o.l. Det antas samtidig at noe av mottakskontrollen fortsatt skal gjennomføres på område for omlasting og sortering av avfall, dvs. ikke i vektområdet.

4.2 Gjenvinningsstasjon

4.2.1 Eksisterende gjenvinningsstasjon

Eksisterende gjenvinningsstasjon ligger innenfor og rett sør for vekten, se vedlagt oversiktsplan for det eksisterende anlegget.

Eksisterende gjenvinningsstasjon inneholder:

- Mottak for farlig avfall (disk/bord for levering og containere for lagring)
- Mottak for EE-avfall, ombruk, større gjenstander o.l. (containere, bur o.l.)
- Mottak og sortering av andre avfallstyper som plast, metall, trevirke, mv. Øvre plan med losserampe og nedre plan med oppstillingsplasser til containere for hver avfallstype.

Lokaliseringen til eksisterende gjenvinningsstasjon er ikke optimal. En av ulempene er at gjenvinningsstasjonen har felles adkomst med den øvrige avfallstransport og med deler av maskintransporten på anlegget. Dette medfører risiko for uhell og kollisjoner. Samtidig medfører lokaliseringen dårlig organisering av gjenbruksstasjonen, bl.a. med mottak av farlig avfall langs trafikkert adkomstvei og mottak av EE-avfall o.l. i trafikkområdet for lossing av annet avfall til containere. Det er derfor et behov for å flytte og bygge ny gjenvinningsstasjon.

4.2.2 Planlagt ny gjenvinningsstasjon

Ny gjenvinningsstasjon er planlagt i 2018/2019. Planlagt lokalisering er nord i området regulert til renovasjonsanlegg (Renovasjonsanlegg 1).

En plan for organisering av den nye gjenvinningsstasjonen er vist i vedlagt plantegning.

Iht. planen vil gjenvinningsstasjonen bl.a. ha bedre kjøremønster med separate kjørebaner, lite kryssende trafikk og adskilte områder for besøkende og intern trafikk. Nye bygg for garderobeanlegg, kontor og kaldt lager er en del av planen.

Det er forventet at etableringen av en ny gjenvinningsstasjon vil gi flere forbedringer:

- * Bedre plass
- * Bedre skille av gjenvinningsstasjon og øvrig virksomhet
- * Bedre skille av privatbiler og annen avfallstransport, maskiner osv.
- * Mindre kryssende trafikk
- * Bedre og mer oversiktlig skilting, merking osv.
- * Bedre HMS-forhold for ansatte, bl.a. pga. nytt garderobeanlegg, bedre logistikk mv.

4.3 Omlasting, sortering, mellomlagring etc.

Rokke avfallsanlegg foretar omlasting, sortering, mellomlagring og lignende håndtering av ulike typer avfall både fra renovasjonen i kommunen og fra virksomheter/næring. *En planskisse som viser lokalisering av de ulike håndteringene på nedre område er vedlagt.*

4.3.1 Husholdningsavfall

Restavfall, matavfall, plast o.l.:

Restavfall fra husholdningene mellomlagres og omlastes på Rokke avfallsanlegg. Mellomlagring skjer i dag i et eget bygg med tre vegger og tak samt fast dekke, se vedlagt planskisse. I dag omfatter renovasjonen restavfallspose inklusive plastavfall og en matavfallspose. Avfallet omlastes på Rokke og videreleveres til godkjent mottak. Fra og med våren 2018 er ROAF (Romerike avfallsforedling IKS) sitt sorteringsanlegg på Skedsmo mottaksanlegg for dette avfallet.

Papir, papp:

Papir- og pappavfall fra husholdningene mellomlagres og omlastes på Rokke avfallsanlegg. Mellomlagringen skjer i eget telt og fast dekke. Avfallet omlastes på Rokke og videreleveres til godkjent mottak. Mottaksanlegg er per i dag Geminor.

Glass-/metallemballasje:

Avfall av glass- og metallemballasje fra husholdningene mellomlagres og omlastes på Rokke avfallsanlegg. Mellomlagringen skjer i eget bingje og fast dekke. Avfallet omlastes på Rokke og videreleveres til godkjent mottak. Mottaksanlegg er per i dag Norsk glassgjenvinning AS, Onsøy.

Annet husholdningsavfall, endringer

Håndtering av husholdningsavfall er løpende gjenstand for endringer pga. endringer i regelverk, håndtering, mottaksanlegg og lignende. Dette kan medføre at angitt inndeling og håndteringen av husholdningsavfallet kan bli justert eller endret. Ved endringer som medfører vesentlige endringer av forurensningsforhold eller fare for forurensning, vil anlegget formidle dette til Fylkesmannen.

4.3.2 Næringsavfall

Næringsavfall, sortert

Rokke avfallsanlegg mottar sortert næringsavfall. En stor del av dette næringsavfallet mottas gjennom anleggets gjenbruksstasjon. Enkelte avfallstyper mottas også direkte på omlastingsområdet, bl.a. trevirke, se egen omtale nedenfor.

Næringsavfall, blandet

Rokke avfallsanlegg mottar også en del blandet og usortert næringsavfall. En stor del av dette blandede næringsavfallet blir levert fra en transportør i Haldenområdet. Dette blandede næringsavfallet blir losset av i en egen bingje med fast dekke ved siden av gjenbruksstasjonen, se vedlagt planskisse for lokalisering. Det blandede avfallet blir deretter sortert på stedet rett ved bingen. Sorteringen utføres normalt med gravemaskinklo, som bl.a. sorterer ut større gjenstander, metaller, trevirke, plast osv. Det blandede næringsavfallet sorteres normalt på følgende måter:

- * Sortering i containere og levering til godkjent mottak utenfor anlegget (bl.a. metaller)
- * Mellomlagring på egne steder og videre håndtering (bl.a. trevirke)
- * Deponert på eget deponi (bl.a. isolasjon, hardplast osv.).

Annet næringsavfall, endringer

Håndtering av næringsavfall er også gjenstand for endringer pga. endringer i av regelverk, håndtering, mottaksanlegg og lignende. Dette kan medføre at angitt inndeling og håndteringen av næringsavfall kan bli justert eller endret. Ved endringer som medfører vesentlige endringer av forurensningsforhold eller fare for forurensning, vil anlegget formidle dette til Fylkesmannen.

4.3.3 Hageavfall

Rokke avfallsanlegg mottar hageavfall fra husholdninger og fra næring. Hageavfall fra husholdninger og noe fra næring mottas på eget område ved gjenvinningsstasjonen. Øvrig håndtering av hageavfall skjer på egen asfaltplate på deponiet rett øst for dagens vekt/garderobe, se asfaltplate på deponi vedlagt oversiktsplan med områdeavgrensninger (tegning B002). Håndtering som utføres på anlegget er sortering, kverning og mellomlagring.

4.3.4 Trevirke

Rokke avfallsanlegg mottar trevirke både fra næring og fra husholdning. Trevirket som mottas er ubehandlet/rent trevirke, behandlet/urent trevirke og impregnert trevirke. På anlegget foretas sortering av trevirket til impregnert trevirke og til annet trevirke. Mottatt trevirke mellomlagres på anlegget, se vedlagt planskisse for lokalisering. Før viderelevering kvernes trevirket av en ekstern leverandør. Kvernet trevirke videreleveres per i dag til Norske Skog Saugbrugs i Halden. Impregnert trevirke leveres til godkjent mottak av denne avfallstypen.

4.3.5 Avfall til deponering, evt. håndtering før deponering

Rokke avfallsanlegg mottar en stor andel annet avfall i form av bunnaske og forurensede masser som deponeres direkte på anleggets deponi uten noen form for forbehandling. I enkelte tilfeller kan det være behov for å foreta noe håndtering også av dette avfallet før deponering (f.eks. sortering, omlasting, mellomlagring, stikkprøvetaking mv.). Eksempler på håndtering før deponering kan være å sortere ut stein, trevirke e.l. fra forurensede masser eller eventuelt mellomlagring før deponering. Eventuell håndtering av avfall i akutsituasjoner (branner, bilvelt e.l.) kan også medføre et behov for å håndtere avfall før deponering. Se også egen omtale av deponi og deponering i eget avsnitt nedenfor.

4.4 Deponi, deponering

Deponianlegget og avfallsvirksomhet startet i 1968. Den første tillatelse til avfallsvirksomheten ble gitt i 1995. Eksisterende tillatelse er gitt i 2008. Første regulering for området kom i 2011.

Deponivirksomheten på Rokke kan deles inn i ulike delområder, med de eldste delene som avsluttet og tilbakeført til landbruk og de nyeste delene som ikke avsluttet deponiområde med dobbel bunntetting.

En oversikt over de ulike deponiområdene på Rokke er vist i vedlagt plantegning.

En oversikt over eksisterende VA-anlegg er vist i vedlagt plantegning.

Avsluttet deponiområde (eldste deponiområde vest for dagens anlegg), (ca. 1968-1986)

Deponeringen i dette delområdet startet etter 1968. Deponert avfall er hovedsakelig husholdningsavfall. Delområdet er i dag tilbakeført til jordbruksområde. Deponiområdet er tildekket med stedlige masser. I bunnen av deponiområdet er det lagt overvannsledninger/bekkelukking for å lede overflatevann fra omkringliggende områder under deponiet (bekken fra nordvest og grøft i vest). Oppsamlingen av sigevann skal følge permeable masser/pukk i grøften langs overvannsledningene/bekkelukkingen. Delområdet har gassoppsamling.

Eldre del eksisterende deponi –ny gjenvinningsstasjon (nordøst), (ca. 1986-1990)

Et delområde av eksisterende deponi (nordøst) er avsatt for ny gjenvinningsstasjon.

Terrenget er planert og anlegget opplyser at toppdekke er etablert med tett leire over avfallet og bærelag øverst.

Husholdningsavfall og næringsavfall er deponert i delområdet. Nærmest fjellet mot øst er det ikke deponert avfall.

Det er naturlig leire og evt. fjell under deponiet.

I bunnen av deponiområdet er det lagt en bekkelukking for å lede bekken fra nord under deponiet. Øst for delområdet går det en overvannsgrøft som er koblet sammen med bekkelukkingen i området.

Oppsamlingen av sigevann i delområdet skal ledes til grøften for bekkelukkingen og følge de permeable massene i grøften langs bekkelukkingen ned til renseanlegget.

Delområdet har gassoppsamling.

Eldre deler eksisterende deponi – mellom ny gjenvinningsstasjon og aktivt deponi, (ca. 1990-2011)

I området mellom planlagt ny gjenvinningsstasjon og aktivt deponidel ligger et stort delområde av eksisterende deponi.

Delområdet er delvis tildekket av leire og delvis benyttet til håndtering av avfall (bl.a. mellomlagring, behandling osv.).

I dette delområdet er det deponert husholdningsavfall og næringsavfall nederst og lengst mot nord, og i større grad bunnaske/askerester og forurensede masser i de øvre og den sørligste delen.

Det er naturlig leire og evt. fjell under deponiet.

Bekkelukkingen fra nord går under deponiområdet i nord og fortsetter under asfaltplaten fra vektområdet og ned til renseanlegget.

Oppsamlingen av sigevann skal ledes til grøften for bekkelukkingen og følge de permeable massene i grøften langs bekkelukkingen ned til renseanlegget.

Delområdet har gassoppsamling.

Aktivt deponi, (ca. 2011 – dd.)

I området mellom eldre del av eksisterende deponi og planlagte nye deponiarealer i sør ligger dagens aktive deponi. Delområdet er under oppfylling og er ikke tildekket. Deler av området er fylt opp med

lett forurensede masser med høyt innhold av leire som gir mindre infiltrasjon av overflatevann. I dette delområdet er det stort sett bare deponert næringsavfall i form av forbrenningsasker, forurensede masser samt noe annet blandet uorganisk avfall.

Denne deponidelen har dobbel bunntetting med plastmembran og bentonittleire, med naturlig leire under. Fra deponiet er det lagt separat oppsamling av sigevann ned til renseanlegget.

Det er planlagt å etablere oppsamling av deponigass også fra dette delområdet, bl.a. fordi det ikke er etablert noen sidetetting mot tidligere deponiområder med gassproduksjon.

Planlagte nye deponiarealer

Det er planlagt å etablere nye deponiområder i regulert område sør for eksisterende deponi. Planen er at dette nye deponiet skal etableres som en separat deponienhet uten kontakt med tidligere deponideler. Det er kjent at det er betydelig mektighet av antatt leire i dette området. Oppstart for denne deponidelen er ikke fastlagt og avhenger av oppfyllingstakt på eksisterende aktive deponi.

Andre forhold

Steinbrudd i sørøst

Det er startet uttak av steinmasser i eget steinbrudd sørøst for eksisterende deponi.

Uttaket skjer delvis inn i eiendom utenfor regulering. Saksbehandling mot Dirmin er startet. Eventuell arealbruk som deponi etter uttak er ikke vurdert.

4.5 Deponigass

Deponigassanlegget på Rokke består av 40 gassbrønner, hvorav 9 gav målbare gassmengder i november 2017. Seks av brønnene gav god gass, mens en 4 hadde antydning til gassproduksjon. Gassen går til fakkell.

Kopi av oversiktstegning for deponigassanlegget er vedlagt.

4.6 Oppsamling sigevann

Oppsamling av sigevann fra deponiområdene på Rokke skjer etter to hovedprinsipper:

1. Oppsamling i drenerør og/eller i permeable masser i grøfter langs bekkelukkinger/overvannsledninger og oppsamling/overføring til renseanlegg for sigevann. Hovedsakelig fra deponiområder uten dobbel bunntetting, dvs. fra 1968 til 2011.
2. Separate sigevannsledninger i bunn av deponerte masser og overføring til renseanlegg for sigevann. Hovedsakelig det aktive deponiområdet med dobbel bunntetting i sør, samt i den sørligste deler av deponi uten dobbel bunntetting, dvs. fra 2011 til dd.

En oversikt over eksisterende VA-anlegg med overvann og sigevann er vist i vedlagt plantegning.

I punktene nedenfor er oppsamling av sigevann for de ulike deponiområdene beskrevet.

Avsluttet deponiområde (eldste deponiområde vest for dagens anlegg), (ca. 1968-1986)

I bunnen av deponiområdet er det lagt overvannsledninger/bekkelukking for å lede overflatevann fra omkringliggende områder under deponiet (bekken fra nordvest og grøft i vest). I samme grøft er det lagt dreneringsrør for å samle opp sigevann fra deponiet. Oppsamlingen av sigevann følger enten drenerøret i grøften eller de permeable masser/pukk i samme grøft.

Eldre del eksisterende deponi –ny gjenvinningsstasjon (nordøst), (ca. 1986-1990)

I bunnen av deponiområdet er det lagt en bekkelukking for å lede bekken fra nord under deponiet. I samme grøft er det lagt dreneringsrør for å samle opp sigevann fra deponiet. Oppsamlingen av sigevann følger enten drenerøret i grøften eller permeable masser/pukk i samme grøft.

Eldre deler eksisterende deponi – mellom ny gjenvinningsstasjon og aktivt deponi, (ca. 1990-2011)

Bekkelukkingen fra nord går under den nordlige delen av dette deponiområdet (fortsetter under asfaltplaten fra vektområdet og ned til renseanlegget). Under den sørligste delen av deponiområdet er det lagt en separat sigevannsledning ned til renseanlegget (går under deponiet med dobbel bunntetting). Oppsamling av sigevann går enten i drenerør eller permeable masser langs bekkelukkingen i nord og under asfaltplassen, eller i egen sigevannsledning i sør.

Aktivt deponi (2011-dd.)

Fra deponiet er det lagt separat oppsamling av sigevann ned til renseanlegget via egne sigevannsledninger.

4.7 Renseanlegg sigevann

Rensingen av sigevannet fra deponiet på Rokke har variert siden oppstart av anlegget. Tilgjengelig informasjon om tidligere renseanlegg er begrenset. En kort oppsummering av kjent informasjon om tidligere og eksisterende renseanlegg er gitt nedenfor. For øvrig viser vi til annet underlag formidlet til Fylkesmannen tidligere bl.a. i egenrapporter, oppfølging tilsyn, søknader mv. I tillegg viser vi også til særskilt rapport om sigevannsrensing datert 23.07.2010 «*Sigevann – Rokke, status og vurderinger av behandlingsanlegg for sigevann*», se referanseliste.

Tidligere renseanlegg sigevann 1997-2011

Det forrige renseanlegget for sigevann ble etablert i 1997 og bestod av følgende enheter:

- Bioreaktor
- Sandfilter

En av erfaringene fra driften av dette renseanlegget var at bioreaktoren var delvis ute av drift i de siste årene, dvs. fra 2006-2011.

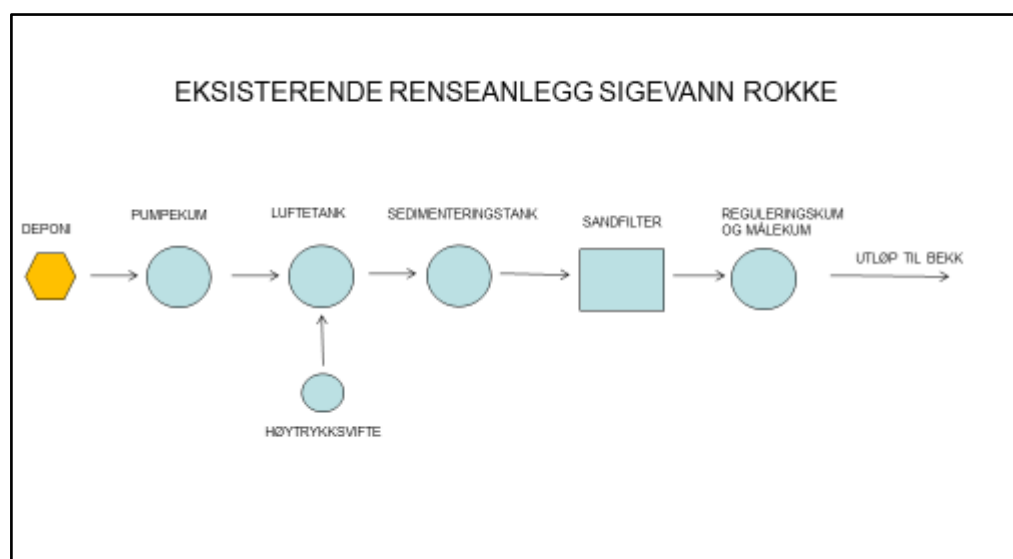
Eksisterende midlertidig renseanlegg sigevann, 2011-2018/dd

Eksisterende renseanlegg for sigevannet på Rokke ble etablert i 2011. Renseanlegget ble etablert som et midlertidig renseanlegg bl.a. i påvente av avklaringer omkring overføring til kommunalt nett/avløpsrenseanlegg.

Det eksisterende renseanlegget for sigevann består i dag av følgende enheter:

- Pumpekum
- Luftekum
- Sedimentasjonskum
- Sandfilter

En skjematisk fremstilling av eksisterende renseanlegg for sigevann på Rokke er vist i figuren nedenfor.



Figur 4.7.1: Skjematisk fremstilling eksisterende renseanlegg sigevann, Rokke avfallsanlegg

Erfaringen fra driften av dette renseanlegget har vært:

- Alle kummer og rør i dette renseanlegget har en til to ganger per år blitt vedlikeholdt og renses av eksternt spesialfirma. Erfaringen fra dette vedlikeholdet tilsier at det er viktig å rense og åpne opp alle anleggsdeler for å unngå tetting og overløp direkte til resipient.
- Pumpe i pumpekummen har i perioder vært ute av drift pga. aggressivt sigevann/slitasje på pumpe. Dette har medført at sigevannet i det siste har gått direkte i overløp til luftekummen. Det er også mulig at denne pumpestansen kan medføre høyere sigevannvannstand/grunnvannstand i deponiet eller i deler av deponiet.
- Sandfilter har et behov for regelmessig utskifting av filtermedie/sand. Utskifting av sandfilteret er ikke utført siden oppstart. Det mistenkes at forhøyede konsentrasjonene av enkelte parametere i det rensede sigevannets kan skyldes manglende utskifting av sandfilteret.

Vurderinger av overføring av sigevann til kommunalt avløpsnett

Halden kommune har lenge vurdert muligheten for overføring av sigevannet fra Rokke avfallsanlegg til kommunalt renseanlegg for avløpsvann. Konkrete planer for dette arbeidet forelå allerede i 2004 med et eget tilbudsdokument. Planer for overføring har alltid inkludert et eget forbehandlingsanlegg for sigevannet på Rokke før overføring.

4.8 Annen avfallshåndtering

Annen avfallshåndtering på Rokke avfallsanlegg kan være aktuelt. Dette vil spesielt være avfallshåndtering som er knyttet til de funksjoner som avfallsanlegget har i dag og som det er naturlig å utføre på Rokke. Rokke avfallsanlegg vil i alle saker med annen avfallshåndtering foreta vurderinger av risiko, av forholdet til gjeldende tillatelse og av evt. andre sider ved håndteringen. Dersom det anses som nødvendig vil anlegget informere Fylkesmannen eller søke Fylkesmannen om evt. endringer i tillatelsen.

5 Miljøtilstand, status

Rokke avfallsanlegg har en lang historikk med oppstart av deponering i 1968. Kartlegging av miljøtilstanden på og omkring anlegget har variert bl.a. som følge av ulike krav fra myndighetene og pga. ulike interne krav og behov.

Underlag for miljøtilstanden

I punktene nedenfor er det gitt en oppsummering av miljøtilstanden for anlegget. Oppsummeringen er basert på følgende informasjon:

- Informasjon fra anleggets kontroll- og overvåking av virksomheten
- Underlag fra arbeidet med områderegulering, 2011
- Tidligere søknader: 30.04.2003 og 20.01.2005 (sendt 04.02.2005)
- Annet underlag og andre undersøkelser, se referanser i avsnitt 9

Det er ikke foretatt noen nye eller ytterligere undersøkelser om mulig forurensning av grunn og grunnvann jfr. § 36-3 og §36-21 i forurensningsforskriften om tilstandsrapport. Begrunnelsen for dette er at det er vurdert at forurensningssituasjonen i grunnen/grunnvannet fra før er godt kjent gjennom den oppfølgingen som allerede er utført for deponiet og avfallsanlegget. Dette er også avklart i eget møte med Fylkesmannen om søknaden 07.12.17.

Områder - eksisterende avfallsanlegg, avsluttet deponi og utvidelser

Oppsummeringen nedenfor omfatter status for miljøtilstanden for det eksisterende avfallsanlegget og til dels også det avsluttede/tilbakeførte deponiet vest for eksisterende anlegg. I tillegg vil oppsummeringen også dekke de planlagte utvidelsene i den grad det foreligger noe informasjon om miljøtilstanden for disse delområdene. En nærmere omtale av de ulike områdene er gitt i kapittel 3.2. I tillegg vises det til vedlagte tegninger i kapittel 11, bl.a. plankart for gjeldende regulering og oversiktstegning for avfallsanlegget.

5.1 Kontroll og overvåking

Rokke avfallsanlegg foretar kontroll- og overvåking av eksisterende avfallsanlegg med utgangspunkt i gjeldende tillatelse, aktuelt regelverk og aktuelle veiledere.

5.1.1 Rutine og program for kontroll og overvåking

Rokke avfallsanlegg har utarbeidet en intern rutine som beskriver kontroll og overvåkingen, rutine «3.7 Rutine for kontroll og overvåkning», sist revidert 03.11.2015. Rokke avfallsanlegg har også utarbeidet et eget *Kontroll- og overvåkingsprogram* for overvåking av sigevann, sigevannssediment, overflatevann, grunnvann, gassemisjoner og setninger, sist revidert 07.01.2010.

Gjeldende rutine for kontroll og overvåking, inklusive kontroll- og overvåkingsprogram er vedlagt.

5.1.2 Prøvepunkter

I tabell 5.1 nedenfor er det gitt en oversikt over prøvepunkter på Rokke avfallsanlegg.

Tabell 5.1: Oversikt og beskrivelse av prøvepunkter på Rokke avfallsanlegg

Prøvepunkt	Vanntype
S1 Pumpekum, innløp renseanlegget	Sigevann
S2 Målekum, utløp renseanlegget	Sigevann
SS1 Sigevannsediment – tas ut fra kum på utløp fra renseanlegg	Sigevannssediment
B1 Bekk 1 - overvannskum	Overflatevann oppstrøms - referanseprøve
B2 Bekk 2 – ca. 50 meter nedstrøms våtmarksområdet	Overflatevann nedstrøms
B3 Bekk 3 – ca 1 km nedstrøms våtmarksområdet	Overflatevann nedstrøms
G3 Grunnvannsbrønn	Grunnvann – nedstrøms, defekt ikke i bruk
G4 Grunnvannsbrønn 4 (ny høsten 2006)	Ny Grunnvann oppstrøms - referanse
G5 Grunnvannsbrønn 5	Ny Grunnvann nedstrøms – sør for renseanlegg sigevann

Lokalisering av de ulike prøvepunktene er gitt i vedlagt planskisser for prøvepunkter.

5.1.3 Rapportering

Rokke avfallsanlegg rapporterer årlig til forurensningsmyndighetene gjennom egenrapporteringen via Altinn. Egenrapporteringen har også inkludert et eget vedlegg med vurdering av overvåkningsdataene.

5.2 Overvann

5.2.1 Unnebergbekken

Nedbørsfelt, vassdrag

Området rundt Rokke avfallsanlegg er et av kildeområdene til Unnebergbekken som ender i Ringdalsfjorden innenfor Svinesund. Ifølge NVE Atlas er Unnebergsbekken ca. 10 km lang. Nedbørsfeltet for bekken er ca. 17 km² (nedbørsfelt 001.3Z) og feltet har et tilsig på ca. 6 millioner m³ per år.

Miljøtilstand, miljømål og påvirkningskilder (iht. Vann-nett)

Ifølge Vann-nett er økologisk tilstand for Unnebergbekken «Svært dårlig» og kjemisk tilstand er ukjent. Miljømålene for bekken er god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Følgende kilder til påvirkning av vassdraget er angitt i Vann-nett:

- Diffus avrenning fra byer/tettsteder
- Diffus avrenning fra spillvannslekkasje
- Diffus avrenning fra spredt bebyggelse
- Diffus avrenning fra fulldyrket mark
- Punktutslipp fra søppelfyllinger

Et sammendrag av opplysninger om vannforekomst Unnebergbekken iht. Vann-nett er vedlagt.

Naturmiljø

Nedre deler av Unnebergbekken er sjøørretførende, og sjøørret er påvist opp til fosse ved Fossby gård, ca. 6 km nedstrøms deponiet. Nærmere beskrivelser av naturmiljø i bekken/vassdraget er gitt i planbeskrivelsen og konsekvensutredning fra januar 2011, bl.a. med et eget fagnotat om naturmiljø fra, se referanseliste.

5.2.2 Overflatevann og sigevann på Rokke

To bekker gikk tidligere gjennom området for Rokke avfallsanlegg. Disse bekkene er lagt i rør/bekkelukkinger under avfallsanlegget. I tillegg er det etablert oppsamlingsgrøfter for overflatevann både øst for eksisterende deponi og vest for avsluttet/tilbakeført deponi. Disse grøftene er delvis koblet inn på bekkelukkingene i området eller leder overflatevann utenom deponiet.

Oppsamling av sigevann for de ulike deponiområdene på Rokke er beskrevet i avsnitt 4. Oppsamlingen skjer på to hovedmåter. På eldre deponideler samles sigevann opp via egne drenerør eller permeable masser i grøfter langs bekkelukkinger. På nyere deponideler samles sigevannet opp via separate sigevannsledninger i bunn av deponerte masser.

Lokalisering av bekkelukkinger og overvannsystem er vist i vedlagt tegning med oversiktsplan for eksisterende VA-anlegg på Rokke (tegning GH003).

5.2.3 Oppsummering overvåkingsdata Unnebergbekken

For detaljer om overvåkingsdata vises det til årlige egenkontrollrapporter og annet underlag formidlet til Fylkesmannen tidligere. Utdrag fra formidlet underlag er gitt nedenfor.

Oppsummering fra egenrapport 2016

Oppstrøms (prøvepunkt B1)

De utførte analysene i 2016 av vann fra bekken oppstrøms deponiet (prøvepunkt B1) viser en svak økning i innholdet av KOF, ammonium, fosfor, sink, mangan og jern i forhold til tidligere år. Dette er påvirkning fra andre kilder enn avfallsanlegget.

Nedstrøms (prøvepunkt B2 og B3)

De utførte analysene i prøvepunkt B2 i bekken rett nedstrøms anlegget i 2016, viser en økning for samtlige parametere i forhold til tidligere analyser. Også i bekken lenger nedstrøms deponiet (prøvepunkt B3) viser analysene i 2016 at innholdet av enkelte komponenter fortsatt er forhøyet litt lengre nedstrøms anlegget (ledningsevne, nitrogen, ammonium, bor og klorid). Det er ikke analysert for tungmetaller i punkt B3.

Mulig påvirkning: Det fremgår av analysene at overflatevannets innhold av ammonium og av enkelte tungmetaller (spesielt arsen, krom, kobber, nikkel og sink) kan gi forurensende effekter for resipienten nedstrøms anlegget.

Sigevannsrapport 2010

Sigevannsrapporten gir en oppsummering av kvaliteten for overvannet i bekken tom. 2009, bl.a. i forhold til aktuelle veiledere i 2010. Rapporten viser at bekkevannet i prøvepunktene nedstrøms anlegget (B2 og B3) er påvirket av avfallsanlegget bl.a. for parametere som klorid, bor, nitrogen, ammonium og kjemisk oksygenforbruk. Det bemerkes at forholdene på anlegget er endret en del siden utarbeidelsen av rapporten. Samtidig har vannforskriften/vanddirektivet gitt endrede føringer for vurderinger av vannforekomster, se egen omtale ovenfor.

Andre kilder til Unnebergbekken

Det bemerkes samtidig at Unnebergbekken også påvirkes av andre kilder enn Rokke avfallsanlegg, bl.a. fra byer/tettsteder, spillvannslekkasje, spredt bebyggelse og landbruk, se referanse til Vann-nett ovenfor.

5.3 Grunnforhold og geologi

Topografiske forhold

Deponiet befinner seg i en til dels gjenfylt, tilnærmet N-S gående dal, ca. 10 km nordvest for Halden sentrum. Anlegget blir i øst begrenset av en N-S gående bergrygg, og i vest og nord av dyrket mark. Bergryggen i øst har generelt slakt fall mot SV og er stort sett dekket av skogvegetasjon og noe jordsmonn.

Tidligere undersøkelser

Informasjon om grunnforholdene og geologi på Rokke avfallsanlegg er hentet fra følgende kilder:

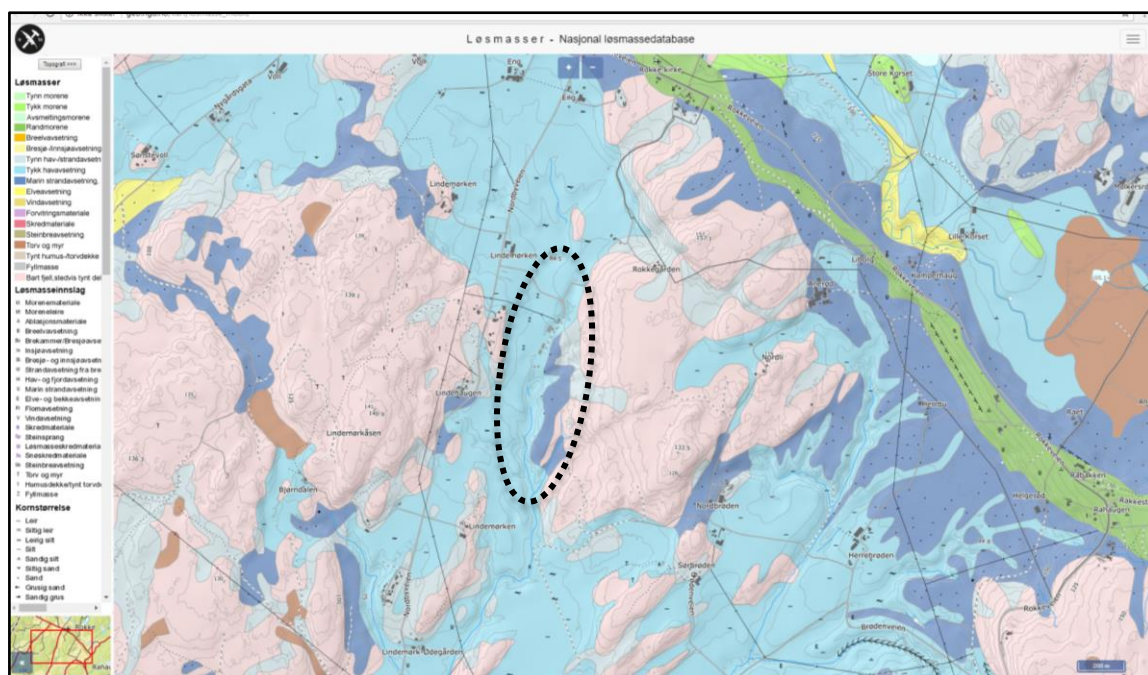
- Observasjoner ved gravearbeider i grunnen på anlegget
- Søknad til Fylkesmannen, sendt 04.02.2005 (inklusive hydrogeologisk undersøkelse 2001)
- Geotekniske sonderinger 2011
- NGUs nettsider, www.ngu.no

Bergmasser

- Bergmassene i området består av tett foliert granittisk gneis. Oppsprekkingsgraden er generelt lav. Avstanden på sprekke parallelt med foliasjonen er ca. 1-3 m. Det er ikke observert noen form for belegg langs foliasjonssprekkene. I tillegg til foliasjonssprekkene ble det registrert to sett sprekker med bratt fall mot henholdsvis NV og SØ. Sprekke har åpning på opp til 1 cm, og er delvis fylt med sand og grus.

Løsmasser

Et utdrag fra NGUs løsmassekart er vist i figur 5.1 nedenfor.



Figur 5.1: Løsmassekart fra NGU for området ved Rokke avfallsanlegg. Området for avfallsanlegget er markert med stiptet strek.

Løsmassene i området består hovedsakelig av marine havavsetninger og marin strandavsetninger.

Ansatte på anlegget med lang erfaring fra tidligere grunnarbeider opplyser at løsmassene på anlegget overveiende består av leire eller leirelignende masser med lite eller ingen innslag av sand eller grus.

De hydrogeologiske undersøkelsene ved Rokke avfallsanlegg i 2001 inneholde informasjon fra to skovelboringer sørøst for eksisterende gjenvinningsstasjon (inntil høyde med fjell/tynt løsmassedecke i øst). Boringene viser 1-1,5 m med leire over et sandlag før antatt fjell.

Det er også utført geotekniske sonderinger av sørligste del av regulert avfallsanlegg (sør i område «Renovasjonsanlegg 1»). Sonderingene viste stor mektighet av antatt leire i dette delområdet.

Hydrogeologi, bunn- og sidetetting

Permeabilitet leire

Fra undersøkelse i 2001 er det ved et enkelt feltforsøk beregnet at permeabilitetskoeffisienten for leiren ved Rokke avfallsanlegg er $6,9 \times 10^{-9}$ m/s. Dette er litt over avfallsforskriftens krav til permeabilitetskoeffisient for ordinært deponi ($K \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s). Det antas at permeabiliteten av leiren i området vil variere avhengig av hvor leiren er hentet fra og hvordan beregninger av permeabiliteten utføres. Det antas at leire hentet fra områder med større mektighet på leirelaget og/eller i dypere leirelag sentralt i avfallsanlegget kan være mindre permeabel enn forsøket fra 2001. All bunn- og sidetetting utføres i dag uansett med dobbel bunntetting i form av både plastmembran og bentonittmembran over den naturlige leiren.

Permeabilitet fjell/berggrunn

Berggrunnen i området er i 2001 vurdert å tilfredsstille kravene til geologisk barriere. Noen sprekker og mulige svakhetssoner er observert. I deponiområder med fjell i dagen er det lagt et lag med naturlig leire på fjellet før legging av bunn- og sidetetting med plastmembran og evt. bentonittmembran.

5.4 Grunnvann

5.4.1 Grunnvannsforhold og overvåkingsbrønner

Naturlig grunn

Grunnvannsstrømningen i de naturlige løsmassene (leiren) på Rokke avfallsanlegg er liten. Permeabilitet for leiren er beskrevet ovenfor under grunnforhold/geologi.

Fyllmasser, grøfter o.l

Det antas at en stor del av grunnvannstrømningen i området skjer i områder med mer permeable masser, bl.a. i ulike fyllmasser, grøfter, bærelag for veier o.l.

Grunnvann og sigevann

Grunnvannsstrømning i de ulike deponiområdene på Rokke avfallsanlegg varierer for hvert delområde. Grunnvannstrømningen avhenger bl.a. av type avfall som er deponert, oppbygging av deponiet og av lokalisering i forhold til terrenget rundt. Egen omtale av deponiområdene er gitt i avsnitt 4.

For de eldste deponiområdene uten bunn- og sidetetting vil overflatevannet og grunnvannet i området kommunisere med grunnvannet/sigevannet i deponiene. Generelt kan det antas at permeabiliteten i deponiområder med gammelt blandet avfall eller restavfall er høyere enn i avfall fra forurensede masser, bunnaske e.l.

Eksisterende overvåkingsbrønner grunnvann (G2, G4 og G5)

Borlogg for etablering av overvåkingsbrønnene er ikke kjent. Dette medfører at noe detaljinformasjon om løsmasser og grunnvann rundt overvåkingsbrønnene er ukjent. Beskrivelser av hvordan brønnene er bygd opp er heller ikke kjent (bl.a. brønndybde, brønnfilter, filtersetting i borhull osv.). Det antas at overvåkingsbrønnene helt eller delvis er satt i løsmasser dominert av naturlig leire. Dette kan bety grunnvannet i brønnene i mindre grad representerer grunnvann fra avfallsanlegget, og at en del grunnvann fra anlegget transporteres i mer permeable fyllmasser, grøfter o.l. utenom brønnene.

5.4.2 Oppsummering overvåkingsdata grunnvann

Sigevannsrapport 2010

Sporstoffet bor har en konsentrasjon under deteksjonsgrensen oppstrøms deponiet, mens nedstrøms er verdien 155 µg/l. Samtidig øker konsentrasjonen av ammonium vesentlig fra oppstrøms til nedstrøms. Dette tyder på at sigevannet blir lettere forurensset av sigevann nedstrøms deponiet. Det er ingen entydig økning i øvrige forurensningsparametere i grunnvannet nedstrøms deponiet, da Cr, Cu, Ni og Zn har en lavere verdi i nedstrøms i forhold til oppstrøms.

Oppsummering fra egenrapport 2016

Oppstrøms

Analysen av grunnvannet oppstrøms deponiet (prøvepunkt G4) i 2016 viser ingen vesentlige endringer i forhold til tidligere.

Nedstrøms

I prøvepunkt/brønn G5 nedstrøms sigevannsanlegget ble det i 2016 kun registrert en svak økning i innholdet av ammonium og jern, mens de øvrige parametere nesten var uendret i forhold til tidligere år. En verdi for sink er målt med betydelig forhøyet verdi (135 mikrogram/liter), og det antas at dette er en feil verdi som skyldes feil ved prøvetaking, prøvebehandling eller i laboratoriet.

Det er også foretatt analyse i prøvepunkt/brønn G2 nedstrøms deponiet («ved siden av» sigevannrensaneanlegget). I dette punktet er det påvist høyere innhold av ammonium og jern, mens øvrige parametere er omtrent som oppstrøms deponiet.

Mulig påvirkning: Analysene av grunnvannet antyder at spredningen av forurensning med grunnvannet er begrenset.

5.5 Grunnforurensning

Status undersøkelser av forurensset grunn

Det er ikke foretatt noen nye eller ytterligere undersøkelser om mulig forurensning av grunn og grunnvann jfr. § 36-3 og §36-21 i forurensningsforskriften om tilstandsrapport. Begrunnelsen for dette er at det er vurdert at forurensningssituasjonen i grunnen/grunnvannet fra før er godt kjent gjennom den oppfølgingen som allerede er utført for deponiet og avfallsanlegget. Dette er også avklart i møte med Fylkesmannen om søknaden 07.12.17.

Tilstand forurensset grunn

Første deponi på Rokke avfallsanlegg ble tatt i bruk i 1968. Den eldste deponiet på Rokke er avsluttet og området er tilbakeført til landbruksområde, se nærmere omtale i avsnitt 4. Eksisterende og aktive deponiområder ligger øst og sørøst for det avsluttede deponiet.

Avsluttet deponi, eksisterende deponi og tilgrensende arealer følges opp iht. gjeldende regelverk og tillatelser for anlegget (bl.a. kontroll/overvåking, avslutning, etterdrift mv.). Det er antatt at det ikke er

behov for noen særskilt oppfølging av forurenset grunn utover den eksisterende oppfølgingen av hele anlegget inklusive etterdrift av avsluttet deponi.

Det er ikke kjent at grunnen i de planlagte utvidelsene mot sør og mot øst er forurenset. Det er derfor antatt at det ikke vil være behov for noen særskilt oppfølging av forurenset grunn i de planlagte nye delområdene.

5.6 Vannbalanse

5.6.1 Utkast vannbalanse, februar 2018

Multiconsult har utarbeidet et utkast til oppdatert vannbalanse for Rokke avfallsanlegg. Vannbalansen vurderer teoretisk produsert sigevann mot rapporterte/målte mengder sigevann. Underlag for vannbalansen har vært digitale kartdata, flyfoto, tidligere vannmålinger, nye vannmålinger fra en kontinuerlig mengdemåler (installert høsten 2017) og nedbørdata. Tidligere målinger av mengde sigevann er utført med stikkprøver (tid for å fylle bøtte). Nedbørsdata fra nærmeste målestasjonen i Halden, ca. 6,8 km fra Rokke, er benyttet i beregningene. Det er mange usikkerheter ved beregning av teoretiske sigevannsmengder, og noen antagelser er benyttet i beregningene.

Totalt teoretisk produsert sigevann sammenlignet med rapporterte sigevannsmengder for 2016 gir en diffus utlekking av sigevann på 683 m³, som tilsvarer omkring 2% av den totale teoretiske sigevannmengden. Hvis man summerer total mengde teoretisk sigevann med de kontinuerlige målte mengdene sigevann (13.10.17 - 13.01.18) er den beregnede diffuse utlekkingen av sigevann på ca. 75%.

På grunn av usikkerhetene i måledata og i beregningsmodellene er det vanskelig å vite hvor stor den reelle diffuse utlekkingen er, men det er rimelig å anta at deler av sigevannsmengdene og evt. noe forurenset overflatevann går utenom renseanlegget. Med bakgrunn i utførte befaringer på anlegget og informasjon fra personale på anlegget er det skissert tre mulige/sannsynlige årsaker til diffus utlekking av sigevann og evt. forurenset overflatevann:

1. Sigevann går til bekken via utette skjøter og rørgjennomføringer i bekkelukningskummer.
2. Oppsamling av overflatevann fra nedre asfaltplate er usikker, og det antas at noe vann er på avveie.
3. Det er antatt at sigevannsnivået i deponiet eller deler av deponiet er høyt, og at noe sigevann kan lekker ut i sidene av deponiet.

5.6.2 Vurderinger av vannbalanse og diffus utlekking

Bekkelukking

Det er sannsynlig at noe av sigevannet går til bekken via bekkelukkingen. Sigevannet kan komme inn gjennom utette skjøter i røret og i kummer. Røret for bekkelukkingene (støpejern) er iht. Rokke avfallsanlegg inspisert for noen år tilbake og virket å være i god forfatning.

Det er som tidligere nevnt observert innlekking av sigevann i en bekkelukningskum ved renseanlegget. Grunnet alderen på deponiet vil de fleste rørgjennomføringene i bekkelukningskummene være gjort med slegge. Det gjør at sigevann kan trenge inn på siden av rørene i kummene.

Det finnes flere bekkelukningskummer på anlegget. Bekkelukkingskummen som står ved renseanlegget er i dårlig forfatning. Skjøtene mellom kumringene er ikke tette, og det ble på befaringen observert sigevann som kommer inn i kummen. Kummen bør rehabiliteres samtidig som renseanlegget skal oppgraderes.

Det er også flere bekkelukningskummer på det gamle deponiet som er tilbakeført til jordbruk. Grundigere inspeksjon og eventuell rehabilitering av kummene bør vurderes.

Det er ikke kjent om det er koblet sigevannsledninger eller sigevannsgrofter på bekkelukkingene. For å kartlegge dette kan kamerainspeksjon av bekkelukkingene gjennomføres.

Asfaltplate

Oppsamling fra asfaltplata gjøres i en grunn grøft som ikke er tettet, og vannet herfra føres til et sluk med kuppelrist som går til renseanlegget. Ansatte på avfallsdeponiet har redegjort for at oppsamlingen fungerer dårlig, og sluket har for dårlig kapasitet.

Både grøften og kummen er forholdsvis liten i forhold til størrelsen på området som har avrenning hit. Inntakskummen er i tillegg i dårlig stand. Det er antatt at det er behov for å gjøre en vurdering av utforming/dimensjonering av sandfanget og av grøften. Det er også behov for å vurdere driften og vedlikeholdet av sandfanget og grøften. I dag føres vannet fra plata til sandfilteret, men pga. kverning av avfall o.l. aktiviteter så bør overflatevannet fra asfaltplata ledes til sedimenteringen i renseanlegget.

Vannstand deponi og pumping av sigevann i renseanlegg for sigevann

Det er mulig at vannstand i deponiet eller deler av deponiet er høyt bl.a. pga. manglende pumping i renseanlegget. Det er ikke etablert observasjonsbrønner for vannstand i deponiet.

Det har tidligere vært pumper i renseanlegget for sigevannet, men grunnet driftsproblemer har disse blitt fjernet. Sigevannet fjernes nå fra deponiet ved naturlig gravitasjon ned til renseanlegget. Mangel på pumping kan gi høy grunnvannstand i deponiet eller i deler av deponiet. En høyere grunnvannstand i deponiet vil medføre en større gradient for grunnvannsstrømning ut av deponiet, og det kan gi økt diffus utlekking av sigevann til områder utenfor deponiet.

Kummene i renseanlegget er renset/slamsugd for å kunne gjennomføre en visuell inspeksjon og vurdere tilstanden. Tilstanden på kummene så bra ut, og det ser ikke ut som det lekker ut større mengder sigevann i kumskjøter o.l. Mengden sigevann fra deponiet virket som liten på befaring høsten 2017. Det er mulig at rørene/grøftene som skal føre sigevannet til renseanlegget er tette eller ikke fungerer optimalt. Nøyaktig lokalisering av oppsamling med sigevannsrør eller med grøfter er ikke avklart/kjent.

5.7 Kommunalt avløp, planlagt påslipp av renset sigevann fra Rokke avfallsanlegg

Planlagt overføring til kommunalt avløp

Det er planlagt overføring av renset sigevann fra Rokke avfallsanlegg til kommunalt avløpsnett og videre til Remmen renseanlegg. Overføringen av renset sigevann fra Rokke skal skje i en ny overføringsledning. Overføringsledningen skal være felles for overføring av avløpsvann fra spredt bebyggelse i området langs ny overføringsledning og for renset sigevann fra Rokke.

Remmen renseanlegg

Remmen renseanlegg vil være mottaker av den nye avløpsvannet. Gjeldende tillatelse for anlegget er gitt fra Fylkesmannen 16.12.2010 og revidert 31.08.2011. Avløpsanlegget omfatter ca. 60 000 personekvivalenter. Utslipet fra renseanlegget føres til Iddefjorden. Rensekravene til utslippet fra anlegget er 90 % fosfor, 70 % BOF og 75 % KOF.

Remmen renseanlegg er nylig bygd om, utvidet og oppgradert. Tidligere hadde Remmen renseanlegg mekanisk og kjemisk rensing. Renseprosessen er nå endret til et anlegg med bioreaktor og et flotasjonstrinn. Dimensjonerende avløpsmengde for dagens renseanlegg er oppgitt til 21 960 m³ per døgn (Q_{dim}), og maksimal mengde på 31 536 m³ per døgn (Q_{dim}-maks).

Sigevannsmengde fra Rokke avfallsanlegg

Sigevannsmengden fra Rokke avfallsanlegg er i 2016 målt til 35 215 m³/år (stikkprøver). En beregning av tilsvarende mengde er utført i 2017 ved oppdatering av vannbalanse. Beregningen viser en teoretisk mengde sigevann på 35 898 m³/år. Den teoretiske mengden sigevann utgjør 0,5 % av den totale vannmengden inn til Remmen renseanlegg.

Påslippstillatelse

En påslippstillatelse mellom Rokke avfallsanlegg og Halden kommune foreligger, datert 01.10.17. *En kopi av påslippstillatelsen er vedlagt.*

Påslippstillatelsen inneholder krav til:

- Kvalitet påslipp:
Maksimal konsentrasjon for: P_{tot}, SS, KOF, BOF, olje, fett, Hg, Cd, Pb, Ni, Cr, Cu, Zn, pH, toksisitet (konsentrasjonskrav for total N og for ammonium er foreløpig ikke tallfestet)
- Mengder påslipp:
Maksimal påslippsmengde for: Vannmengde, P_{tot}, SS, KOF, BOF, olje, fett, Hg, Cd, Pb, Ni, Cr, Cu, Zn (mengdekrav for total N og for ammonium er ikke tallfestet)
- Måleprogram, prøvetaking og analyser
- Rapportering, hver prøvetakingsrunde og årlig
- Kontroll, internkontroll, kommunens rett til kontroll
- Vann og avløpsgebyrer
- Beredskap
- Brudd, gyldighet

Grunnlag og begrunnelse, påslippskrav

Generelle begrunnelser vilkår, grenseverdier mv.

Halden kommune har opplyst at grenseverdiene i påslippstillatelsen er satt med bakgrunn i følgende underlag:

- SFTs veileder TA 525 «Retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg» (inklusive anbefalte grenseverdier for industriavløp til kommunalt avløpsnett)
- Norvar-rapport 149/2006 «Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett»

Disse underlagene ivaretar flere hensyn som kommunen må vurdere ved påslipp til avløpsnettet:

- Påvirkning av avløpsnettet (tetting, eksplosjon, lukt, hydraulisk belastning, korrosjon o.l.)
- Påvirkning av renseanlegget/renseprosessen
- Påvirkning av slambehandling og slamkvalitet

Fare for påvirkning av resipient (resipient for lokalt avløpsnett og Remmen renseanlegg) har også vært en del av vurderingen for de vilkårene som kommunen har satt i påslippstillatelsen. Halden kommune foretar i dag oppfølging og overvåking av følgende utslipp fra kommunalt avløp:

- Lokale utslipp, lokale utslippspunkter bl.a. overløp, overvannsutslipp og andre punkter med risiko for utslipp
- Oppfølging av utslipp til hovedresipient Haldenvassdraget med Iddefjorden/Ringdalsfjorden og Ytre Oslofjord

For ytterligere opplysninger om denne oppfølgingen henvises det til oppfølgingen av Remmendalen renseanlegg og til annen oppfølging av vann og avløp i Halden kommune bl.a. hovedplan for vann og avløp mv.

Særskilte vurderinger av enkelte forhold

Halden kommunen har også foretatt egne vurderinger av enkelte andre forhold og parametere som er antatt å være vesentlig for påslippet fra Rokke avfallsanlegg:

Toksisitet: Det er satt et krav om at toksisiteten til det rensede sigevannet før påslipp «ikke på noe tidspunkt skal være lavere enn EC50=80 % (microtox)». Kommunens begrunnelsen for toksisitetvilkåret er hensynet til det biologiske trinnet i renseanlegget. Kravet er satt lik testresultatet for sigevann ut fra eksisterende renseanlegg i mai 2017. Dette er i utgangspunktet strengere enn den praksis som er benyttet for de øvrige parametrene med grenseverdi.

Nitrogen, ammonium: Det er foreløpig ikke gitt noen tallkrav til konsentrasjon eller til mengde for utslipp av nitrogen eller til ammonium. Begrunnelsen til dette er at de målte verdiene har variert en del i de siste årene, samtidig som alle tiltakene på Rokke avfallsanlegg ikke er endelig fastlagt ennå (bl.a. tiltak på deponiet, vann-/sigevannshåndtering og forbehandlingsløsning sigevann). Halden kommune har samtidig varslet at de vil foreta en ny vurdering av påslippstillatelsen når de har fått noe mer erfaring med påslippene fra Rokke og med evt. effekter for renseanlegget mv.

Krom: I påslippstillatelsen er det presisert at når det totale innholdet av krom overskrider grenseverdien på 50 µg/l så kreves også analyse av seksverdig krom. Dette sikrer at det i tilfeller med et krominnhold på over 50 µg/l også blir foretatt en vurdering av den delen av krominnholdet som har størst forurensningsfare, evt. skadevirkning for renseanlegget og evt. fare for arbeidsmiljø.

Mengde sigevann: Det er gitt en maksimal grense for mengde rensert sigevann som Rokke kan tilføre det kommunale avløpsnettet på 300 m³/døgn. Dette tilsvarer en vannmengde på ca. 3,5 l/s. Målinger av mengde sigevann har i de siste målingene (2017 og 2018) vært mellom 10 til 100 m³/døgn, mens sigevannsmengden tidligere år har vært høyere (80-350 m³/døgn i 2006-2007). Planlagte tiltak på deponiet og andre tiltak på avfallsanlegget vil endre mengden sigevann. Noen tiltak vil gi bedre oppsamling og mer sigevann (tiltak oppsmalingsystem, asfaltplater mv.), mens andre tiltak vil gi mindre sigevann (mer tildekking o.l.). Påslippstillatelsen åpner for at det kan foretas nye vurderinger og evt. revidering av mengde sigevann til påslipp.

Utjevning måleverdier, løpende snittverdier mv.: Påslippstillatelsen inneholder «absolutte» krav til utslipp og overvåking uten mulighet for å vurdere mengdene eller konsentrasjonene over en viss periode, dvs. ingen åpning for utjevning. I perioder kan mengden sigevann være litt større og konsentrasjonen litt lavere spesielt pga. mye nedbør. I andre perioder kan konsentrasjonen være noe høyere og vannmengden noe mindre bl.a. pga. mindre nedbør. Muligheten for utjevning av måleresultatene har vært drøftet. Halden kommune har foreløpig valgt å ikke åpne for utjevning av

måleresultatene. Samtidig har kommunen i påslippstillatelsen åpnet for at tillatelsen kan revideres etter en viss prøvetid. Begrunnelsen for prøvetid er bl.a. at Rokke skal etablere et nytt renseanlegg/-forbehandlingsanlegg på Rokke og at påslipp av sigevann til avløpsnett/avløpsrenseanlegget er nytt for kommunen.

5.8 Luftkvalitet

5.8.1 Deponigassanlegg

Nytt deponigassanlegg for anlegget ble satt i drift i august 2009.

Egenrapportering 2016

Driftstiden i 2016 var på 6683 timer med ca. 60 kubikkmeter i timen, dvs. et deponigassuttak på 400.980 Nm³. Metaninnholdet i 2016 har vært på ca. 25 %, og all deponigass har gått til faking.

Evaluering av status og tiltak, 2017/2018

I løpet av 2017 er det startet en evaluering av status for deponigassanlegget og oppsamlingen av deponigass på anlegget. Bakgrunnen for evalueringen har vært at flere gassbrønner har vært ute av drift/ikke gitt gass og at mengden deponigass som tas ut fra deler av deponiområdet er svært lav.

Deponigassanlegget på Rokke består av 40 gassbrønner, hvorav 9 gav målbare gassmengder i november 2017. Seks av brønnene gav god gass, mens en 4 hadde antydning til gassproduksjon. Gassen går til fakkell, og anlegget har i årene 2013-2017 hatt en driftstid på 66-87%. Driftsdata for gassanlegget for årene 2013-2016 er presentert i tabell 5.8.1.

Tabell 5.8.1: Driftsdata for gassanlegget i 2013-2017.

År	Driftstid	Driftstid (%)	Gassuttak	Metaninnhold (%)
2016	6683	76	400980	25
2015	7643	87	466223	32
2014	6686	76	421218	36
2013	5751	66	362313	32

En rekke brønner på Rokke gir i dag ingen gass, spesielt er dette et problem på det østre deponiområdet. Kun to av brønnene fra dette området viste antydning til gassproduksjon ved gjennomgangen i 2017. På det eldre deponiområdet lenger vest, der det i dag er landbruksareal, er gassuttaket betraktelig bedre. Ved gjennomgangen gav seks brønner god gass og to brønner antydning til gass. Det er 20 gassbrønner på hvert av områdene. Et flertall av brønnene på det østre deponiområdet har vært vurdert som tette eller har av annen årsak ikke gitt gass helt siden etablering av gassanlegget i 2010. I tillegg er enkelte brønner stengt på grunn av dårlig gasskvalitet (lite metan eller høyt oksygeninnvå).

Høy sigevannstand på det østre deponiområdet vurderes som den mest sannsynlige årsaken til at det ikke hentes ut mer gass fra deponiet. Det er ikke mulig å hente ut gass fra gassbrønner som står under vann, og i tillegg er det liten nedbrytning av avfall og dermed mindre produksjon av gass.

5.8.2 Lukt og gassemisjoner fra deponiet

Lukt og gassemisjoner fra deponiet

Noe lukt og gassemisjoner kan forekomme fra deponiområdene på Rokke avfallsanlegg.

Det er utført flere målinger av gassemisjoner fra deponiet. Siste måling av gassemisjoner fra deponiet ble utført høsten 2017, der det ble gjennomført målinger i ca. 120 punkter fordelt på den østlige delen av deponiområdet. Det ble i liten grad registrert diffuse utslipp av deponigass fra deponioverflaten.

Evt. lukt og gass fra annen avfallshåndtering

Noe lukt kan forekomme fra håndteringen av matavfallet. Det er ikke mottatt noen klager fra naboer e.l. på lukt fra annen avfallshåndtering på anlegget. Evt. luktplager både for nærmiljø og arbeidsmiljø følges opp gjennom anleggets interne HMS-rutiner, bl.a. gjennom avvikshåndtering, risikovurderinger osv.

5.8.3 Støv, partikler mv.

Dannelse og spredning av støv og partikler kan forekomme i forbindelse med håndtering av avfall (spesielt aske, forurensede masser o.l.), fra transport og fra ulike typer av anleggsarbeider. Støv fra virksomheten er inkludert i gjeldende risikovurdering for anlegget. *Risikovurdering for ytre miljø og helse på Rokke avfallsanlegg er vedlagt.*

Utslipp av støv, partikler mv. fra anlegget følges opp både som forurensninger/utslipp og i forhold til arbeidsmiljø. Rutiner og instruksjoner for mottak, håndtering, mellomlagring, omlasting mv. skal sikre at denne type luftutslipp hindres og/eller minimeres.

For ytterligere beskrivelser av luftutslipp vises det til tidligere underlag for anlegget bl.a. HMS-system, regulering, søknader, årlig egenrapportering, se referanseliste.

Det er ikke mottatt noen klager på støv fra anlegget.

5.9 Støy

Støy fra virksomheten kan forekomme bl.a. i forbindelse med håndtering av containere, bruk av anleggsmaskiner, kverning av avfall (bl.a. trevirke), losing, lasting og lignende. Støy fra virksomheten er inkludert i gjeldende risikovurdering for anlegget. *Risikovurdering for ytre miljø og helse på Rokke avfallsanlegg er vedlagt.*

Støy fra anlegget følges opp både som forurensninger/nærmiljø og i forhold til arbeidsmiljø.

For ytterligere beskrivelser av støy vises det til tidligere underlag for anlegget bl.a. HMS-system, regulering, søknader, egenrapportering, se referanseliste.

Det er ikke mottatt noen klager på støy fra anlegget.

5.10 Andre miljøpåvirkninger, skadedyr, trafikk, anleggsvirksomhet osv.

For nærmere beskrivelser av andre miljøpåvirkninger bl.a. skadedyr, trafikk, anleggsvirksomhet mv. vises det til tidligere søknader og til underlag for gjeldende reguleringsplan, se referanseliste.

6 Utslipp og tiltak

Utslipp fra Rokke avfallsanlegg omfatter første og fremst utslipp av rensset sigevann til Unnebergbekken. Utslippene fra Rokke avfallsanlegg omfatter også emisjoner av deponigass fra deponiet. I tillegg til dette er det også startet et arbeid med å sikre riktig håndtering av annet vann som kan være påvirket av avfallsvirksomheten på anlegget.

6.1 Utslipp av sigevann til Unnebergbekken

Nedenfor er det gitt korte oppsummeringer av overvåkingsdata for utslipp av rensset sigevann. Pga. planlagt ombygging/oppgradering av renseanlegget for sigevann og overføring til kommunalt avløp, er det valgt å ikke foreta noen ytterligere vurderinger av eksisterende overvåkingsdata for utslipp av sigevann.

6.1.1 Sigevannsrapport 2010

Eksisterende renseanlegg fører til en reduksjon av ammonium (NH₄), total nitrogen (N-tot) og jern (Fe) på mellom 50 og 70 %.

Total organisk karbon (TOC), kjemisk oksygenforbruk (KOF), biologisk oksygenforbruk (BOF), konduktivitet, klor (Cl), suspendert stoff (SS) og bor (B) reduseres med ca. 50 %.

pH-verdi har vært stabil på ca. 7,8.

P-tot reduseres med ca. 80 %, da det omsettes av mikroorganismer i sandfilteret.

Giftigheten av sigevannet har sunket etter rensing og er under 1 toksisk enhet (TU).

Rensegraden for mangan (Mn) har vært lav og enkelte år har det vært høyere konsentrasjon i utløp enn i innløp.

Rensegraden for tungmetaller har vært svært variabel fra år til år. Hg, Ni og Cr er eneste tungmetaller som har en positiv rensegrad på henholdsvis 10, 20 og 40 %.

Det er generelt høy rensegrad, over 60 %, for sum PAH16 og sum BTEX. Det er variabel rensegrad for "olje i vann", fra 30 til 90 %.

6.1.2 Oppsummering fra egenrapport 2016

Analyseresultatene for sigevannet i 2016 viser et fåtall mindre endringer i forhold til tidligere analyser av sigevannet, samtidig som analysene viser enkelte trender enda tydeligere i 2016.

Urenset sigevann

Gjennomsnittsverdiene for mange av de analyserte parameterne i urensset sigevann ligger på omtrent samme nivå som tidligere målinger. Det nevnes likevel at ledningsevne, suspendert stoff, arsen, krom og klorid har hatt en viss økning, mens de øvrige parameterne er omtrent på samme nivå som de seneste årene.

Renset sigevann

Gjennomsnittsverdier for enkelte parametere i rensset sigevann ligger noe høyere enn tidligere år. Analysene av det rensede sigevannet viser en viss økning for ledningsevne, arsen, kadmium, krom og klorid.

Mulig påvirkning

Renset sigevannet har et innhold av enkelte parametere som kan gi forurensende effekter i

resipienten. Dette gjelder spesielt innholdet av ammoniumforbindelser, kjemisk oksygenforbruk (KOF) og til dels noen tungmetaller (spesielt arsen, krom og sink og til dels kobber, nikkel og bly).

Rensegrad

Rensegraden for de organiske komponentene (TOC, lettere olje, BTEX og PAH) er omtrent som tidligere mellom 30 til 95 %, dvs. at innholdet reduseres med denne prosentandelen fra urensset til rensset sigevann.

For de uorganiske komponentene viser analysene i 2016 en generelt dårligere rensesgrad i forhold til tidligere år. Rensegraden for ammonium er redusert til ca. 15 %, mens rensesgraden for metallene viser en negativ utvikling, der fire metaller i 2016 har en høyere verdi etter rensing enn før rensing (kadmium, kobber, bly og sink) og de øvrige metallene har en relativt lav rensesgrad på mellom 1 til 20 %. Også klorid har en høyere verdi etter rensing enn før rensing.

Vurderinger rensesgrad

Det er ikke foretatt noen detaljerte vurderinger av hvorfor rensesgraden har utviklet seg slik som den har de siste årene. En mulig årsak til de økte utslippene av metaller kan være at filtermediet/sandfilteret er mettet og at tidligere rensede/tilbakeholdte metaller nå frigis til det rensede sigevannet som slippes til resipient. Nærmere beskrivelse av tiltak er gitt nedenfor.

6.2 Tiltak utslipp av sigevann

6.2.1 Ombygging og oppgradering av rensesanlegg for sigevann på Rokke

Det er planlagt å bygge om og oppgradere eksisterende rensesanlegg for sigevann på Rokke avfallsanlegg. Tiltaket med ombygging/oppgradering vil tilpasses beslutning om å overføre rensset sigevann til ny overføringsledning til kommunalt avløp.

Foreløpige planer for ombygd/oppgradert rensesanlegg sigevann på Rokke

Ombyggingen/oppgraderingen av sigevannrensesanlegget er ikke ferdig prosjektert. Planen er at en skisseløsning for rensesanlegget skal foreligge i løpet av vinteren/våren 2018, og at arbeidet skal utlyses som en totalentreprise våren 2018.

De foreløpige planene for det ombygde/oppgraderte rensesanlegget omfatter følgende:

Byggetrinn 1 rensesanlegg sigevann:

- Pumpekum: Beholde og oppgradere eksisterende pumpekum og installere ny pumpe.
- Luftekum: Beholde og oppgradere eksisterende luftekum.
- Sedimenteringstank: Beholde og oppgradere eksisterende sedimenteringstank.
- Utjevningsmagasin: Etablere nytt utjevningsmagasin f.eks. i betongrør under terreng, med tilrettelegging for evt. utvidelse dersom behov.

Evt. byggetrinn 2 rensesanlegg sigevann:

- Pumpekum filter: Etablere ny pumpekum for sigevann til filter.
- Automatfilter: Etablere nytt selvrensende automatfilter.

Overføring kommunalt avløp:

- Overføring til pumpestasjon for påslipp til overføringsledning til kommunalt avløp.

En foreløpig oversiktsplan som viser prinsippene for det planlagte ombygde og oppgraderte rensesanlegget er vedlagt.

6.2.2 Overføring av rensed sigevann til kommunalt avløp og kommunalt renseanlegg

Overføringsledning

Det er planlagt overføring av rensed sigevann fra Rokke avfallsanlegg til kommunalt avløpsnett og videre til Remmen renseanlegg. Overføringen av rensed sigevann fra Rokke skal skje i en ny overføringsledning. Overføringsledningen skal være felles for overføring av avløpsvann fra spredt bebyggelse i området langs ny overføringsledning og for rensed sigevann fra Rokke.

Remmen renseanlegg

Remmen renseanlegg vil være mottaker av det rensede sigevannet fra Rokke. Gjeldende tillatelse for anlegget er gitt fra Fylkesmannen 16.12.2010 og revidert 31.08.2011. Avløpsanlegget omfatter ca. 60 000 personekvivalenter. Utslipet fra renseanlegget føres til Iddefjorden. Remmen renseanlegg er nylig bygd om, utvidet og oppgradert. Renseprosessen er nå endret til et anlegg med bioreaktor og et flotasjonstrinn. Dimensjonerende avløpsmengde for dagens renseanlegg er oppgitt til 21 960 m³ per døgn (Q_{dim}), og maksimal mengde på 31 536 m³ per døgn (Q_{dim}-maks).

Sigevannsmengde fra Rokke avfallsanlegg

Sigevannsmengden fra Rokke avfallsanlegg er i 2016 målt til 35 215 m³/år (stikkprøver). En beregning av tilsvarende mengde er utført i 2017 ved oppdatering av vannbalanse. Beregningen viser en teoretisk mengde sigevann på 35 898 m³/år. Den teoretiske mengden sigevann utgjør 0,5 % av den totale vannmengden inn til Remmen renseanlegg.

Påslippstillatelse

En påslippstillatelse mellom Rokke avfallsanlegg og Halden kommune foreligger, datert 01.10.17. *En kopi av påslippstillatelsen er vedlagt.*

Grunnlag og begrunnelse for påslippskravene er omtalt i avsnitt 5 ovenfor.

Tiltak påslipp/overføring, utjevning

Rokke avfallsanlegg vil legge til rette for en best mulig utjevning av påslippet av sigevann til pumpestasjonen før overføringsledningen. Målsetningen er at både mengden rensed sigevann skal være jevnest mulig og at innholdet i rensed sigevann skal ha en sammensetning/innhold som er mest mulig lik til enhver tid.

Utjevning skal først og fremst skje gjennom de anleggsdelene som bygges inn i anlegget:

- styring av pumpe for sigevann fra deponi til luftekum
- utforming og utnyttelse av utjevningmagasin
- pumping av sigevann gjennom automatfilter/filter

Styring og utnyttelse av planlagte buffertanker ved pumpestasjon for overføringsledning (på Rokke) utføres av vann- og avløp i Halden kommune.

Utjevning kan også styres en del av annen oppfølging på avfallsanlegget. Mulige eksempler på dette er bl.a. kontroll og styring av annen vannhåndtering på anlegget for å unngå variasjoner pga. endrede nedbørsforhold (tildekking deponi, overvannshåndtering andre arealer, overvannsystem for rent overvann osv.). Tiltak for annen vannhåndtering er beskrevet nedenfor, og flere av tiltakene foreslått i der vil også bidra til en bedre utjevning før påslipp og overføring av rensed sigevann.

6.3 Tiltak annen vannhåndtering

Arbeidet med vannbalanse og planlegging av renseanlegget har avdekket svakheter ved dagens vannhåndtering. Vannbalansen er omtalt i kapittel 5, og i vedlagt utkast til vannbalanse. Vannbalansen viser at det er et avvik mellom teoretisk sigevannmengde og den målte sigevannsmengden. Det er gjennomført befaring og foretatt vurderinger av vannhåndteringen for å kartlegge hva som er årsaker til avviket. Vurderinger av vannbalansen og av mulige årsaker til avviket er gitt i kapittel 5.

Mulige tiltak som kan sikre en bedre vannhåndtering inklusive bedre oppsamling av sigevannet er vurdert.

I listen nedenfor er det gitt en oppsummering av aktuelle tiltak for å bedre vannhåndteringen på anlegget:

- Sette inn nye mer driftssikre pumper som kan senke vannstanden i deponiet
- Etablere overvåkingsbrønner for å observere grunnvanns-/sigevannsstanden i deponiet
- Rehabilitering av bekkelukningskummen ved renseanlegget. Dette er en kilde til diffus utlekking av sigevann
- Evt. utbedre «leirepropp» i grøftetrase for bekkelukking for å sikre bedre oppsamling av sigevannet i bekkelukningsgrøfter
- Utbedring av inntaket for oppsamlet overflatevann fra asfaltplata
- Utbedring av oppsamlingsgrøfter for overflatevann og en evt. tetting av disse
- Inspeksjon og evt. spyling av de eksisterende separate sigevannsledningene
- Evt. etablere nye sigevannsledninger fra deponiområder med høy vannstand, dårlig oppsamling av sigevann o.l.
- Montering av kontinuerlig mengdemåler for rensset sigevann. Dette vil gi en bedre kontroll på de reelle sigevannsmengde, og man kan på en enklere måte følge med på endringer i vannmengder og effekten av tiltak man gjennomfører
- Vurdere andre tiltak for å minske mengden sigevann og forurenset overflatevann som går til diffus utlekking
- Grundig inspeksjon av alle bekkelukningskummer og evt. rehabilitering av disse.
- Avslutning og tildekking av deponiarealer som er ferdig oppfylt
- Annet systematisk arbeid med reduksjon av sigevannsmengder og bedre oppsamling fra eksisterende og nye områder

6.4 Utslipp til luft

6.4.1 Deponigass, deponigassanlegg

Lukt og gassemisjoner fra deponiet

Lukt og gassemisjoner fra deponiområdene er omtalt i kapittel 5.

Evaluering av status og tiltak deponigassanlegg, 2017/2018

I 2017 er det startet en evaluering av status for deponigassanlegget og oppsamlingen av deponigass på anlegget. Bakgrunnen for evalueringen har vært at flere gassbrønner har vært ute av drift/ikke gitt gass og at mengden deponigass tatt ut har blitt redusert.

Tiltak deponigass

For å fremskynde nedbrytning av deponert avfall og øke gassproduksjonen er det aktuelt å gjennomføre tiltak for å senke vannstanden. Dette inkluderer aktiv utpumping av sigevann fra eksisterende pumpekum som ikke er i drift per i dag. I tillegg vil behov for etablering av dreneringssystem og/eller utpumping av sigevann fra flere områder av deponiet vurderes. På sikt vil også etablering av endelig toppdekke bidra til mindre infiltrasjon av vann i deponiet, og dermed redusert sigevannstand. For å få oversikt over sigevannstanden og vurdere effekten av tiltak er det aktuelt å etablere brønner for måling av sigevannshøyde samt prosedyre for jevnlig målinger. Det gjøres ikke målinger av sigevannshøyde på Rokke per i dag. Brønnene for måling av sigevannshøyde kan også benyttes til å kontrollere gassproduksjonen i deponiet, for å bekrefte at det er sigevannstand og ikke tekniske problemer med gassanlegget som hindrer gassuttak.

Det ble gjennomført gassemisjonsmålinger på deponiets østre areal november 2017. Det ble i liten grad registrert gassemisjoner på deponioverflaten. Mindre mengder metan ble målt på enkelte punkter. Her vil det dekkes til med leire eller lignende for å hindre utslipp av deponigass til miljøet.

6.4.2 Evt. andre utslipp av lukt og gass

Noe lukt kan forekomme fra håndteringen av matavfallet. Det er ikke mottatt noen klager fra naboer e.l. på lukt fra annen avfallshåndtering på anlegget. Evt. luktplager både for nærmiljø og arbeidsmiljø følges opp gjennom anleggets interne HMS-rutiner, bl.a. gjennom avvikshåndtering, risikovurderinger osv.

6.4.3 Støv

Rutiner og instruksjoner for mottak, håndtering, mellomlagring, omlasting mv. skal sikre at denne type luftutslipp hindres og/eller minimeres. For beskrivelser av luftutslipp vises det til underlag for anlegget bl.a. HMS-system, regulering, søknader, årlig egenrapportering, se referanseliste. Det er ikke mottatt noen klager på støv fra anlegget.

6.5 Støy

Rutiner og instruksjoner for virksomheten på anlegget skal sikre at støy hindres og/eller minimeres. For beskrivelser av støy vises det til underlag for anlegget bl.a. HMS-system, regulering, søknader, egenrapportering, se referanseliste. Det er ikke mottatt noen klager på støy fra anlegget.

6.6 Nærmiljøulemper

For nærmere beskrivelser av andre nærmiljøulemper o.l. vises det til annet underlag for anlegget bl.a. tidligere søknader, underlag for reguleringsplan o.l., se referanseliste. Det er ikke mottatt noen klager på nærmiljøulemper fra anlegget. Rokke avfallsanlegg gjennomfører tiltak for å hindre skadedyr o.l., og anlegget har bl.a. avtale med eget skadedyrfirma (Pelias) som gjennomfører bekjempelse av skadedyr (rotter, mus o.l.).

6.7 Kontroll og overvåking

Kontroll og overvåking kan regnes som et tiltak for å hindre utslipp fra anlegget. Rokke avfallsanlegg foretar kontroll- og overvåking av eksisterende avfallsanlegg med utgangspunkt i gjeldende tillatelse, aktuelt regelverk og aktuelle veiledere. Rokke avfallsanlegg har utarbeidet en intern rutine som beskriver kontroll og overvåkingen, rutine «3.7 Rutine for kontroll og overvåking», sist revidert 03.11.2015. Rokke avfallsanlegg har også utarbeidet et eget *Kontroll- og overvåkingsprogram* for overvåking av sigevann, sigevannssediment, overflatevann, grunnvann, gassemisjoner og setninger, sist revidert 07.01.2010.

Gjeldende rutine for kontroll og overvåking, inklusive kontroll- og overvåkingsprogram er vedlagt.

6.8 Risikovurderinger utslipp

Rokke avfallsanlegg har foretatt en risikovurdering av ytre miljø og helse 14.06.2013. Denne risikovurderingen ble revidert 17.11.2017.

Risikovurdering for ytre miljø og helse på Rokke avfallsanlegg er vedlagt.

Risikovurderingen gir et grunnlag for å vurdere risikoreduserende tiltak. Forslag til risikoreduserende tiltak er angitt i risikovurderingen.

En handlingsplan for oppfølging av risikoreduserende tiltak er under utarbeidelse, og planlagt ferdigstillelse er i løpet av 2018.

Tiltak under utførelse, planlegging mv.:

- Handlingsplan oppretting av avvik, revisjon FM 2016/17
- Plan bistand oppfølging avvik og annen bistand, HC 28.03.2017
- Ombygging/oppgradering renseanlegg- Ingrid/Thorbjørn MC – 2017/18
- Overføring av rensset sigevann til kommunalt avløp, pumpestasjon mv. Rokke - 2018
- Gjennomgang, status og tiltak deponigass/deponigassanlegg – Siri MC – 2017/18
- Tiltak annen vannhåndtering (bekkelukking, asfaltområde, renseanlegg, deponi mv.)

7 System for IK, KS, drift og vedlikehold

Rokke avfallsanlegg er en enhet i Halden kommune. Avfallsanlegget er underlagt det samme systemet for kvalitetssikring, internkontroll, drift/vedlikehold osv. som øvrige enheter i kommunen.

Internkontroll

Rokke avfallsanlegg har et eget internkontrollsystemet er bygd opp omkring de hoveddelene som virksomheten består av. Internkontrollsystemet er systematisert i følgende hoveddeler:

- Del 1: Internkontrollhåndbok (overordnet håndbok)
- Del 2: Avfallsmottak
- Del 3: Deponi
- Del 4: Sigevannsanlegg
- Del 5: Gassanlegg
- Del 6: Maskiner og annet teknisk utstyr
- Del 7: Beredskap, brann og el-sikkerhet

Vedleggene og underlaget til de ulike delene har samme inndeling.

Vesentlige deler av dette internkontrollsystemet vil også dekke anleggets behov for rutiner, planer, instruksjoner osv. bl.a. i sammenheng med kvalitetssikring, vedlikehold, dokumentasjon osv.

8 Beredskap

Rokke avfallsanlegg vil ha en beredskap mot eventuelle akutte situasjoner på anlegget, bl.a. for å sikre gode HMS-forhold dersom en akutte situasjon skulle oppstå.

Beredskapen beskrives i en beredskapsplan som revideres jevnlig. Beredskapsplanen er basert på stedsspesifikke risikovurderinger. Risikoreduserende tiltak fra risikovurderingene gjennomføres fortløpende. Beredskapen øves jevnlig.

En beredskapsplan for anlegget er under utarbeidelse, og planlagt ferdigstilling er i løpet av 2018.

9 Referanser

1. Regelverk: Forurensningsloven, Avfallsforskriften, Forurensningsforskriften m.fl.
2. Tillatelse fra Fylkesmannen 10.12.2008, endret 02.03.2015 og 14.09.2015
3. Områderegulering Rokke avfallsplass. Plan identifikasjon: G-629, 10.02.2011. Arealformål: Renovasjonsanlegg mv.
4. Planforslag, planbeskrivelse og KU med vedlegg, plan ID: G-629, januar 2011, Hjellnes Consult: forurensning, landskap, støy, trafikkanalyse, ROS-regulering
5. Konsekvenser for naturmiljøet, Ask rådgiving AS, 20.01.2010
6. Grunnundersøkelser, geotekniske undersøkelser (?)
7. Rokke avfallsanlegg - hydrogeologiske undersøkelser, Statkraft Grøner 23.11.2001
8. SFTs veileder TA 525 «Retningslinjer for dimensjonering av avløpsrenseanlegg» (inklusive anbefalte grenseverdier for industriavløp til kommunalt avløpsnett)
9. Norvar-rapport 149/2006 «Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett».
10. «Søknad om konsesjon for videre drift etter 16. juli 2009», Hjellnes Cowi 20.01.2005
11. Kontroll- og overvåking, prøvetakings- og analyseplan
12. Egenrapportering
13. Oppfølging tilsyn
14. Rapport «Sivevann – Rokke, status og vurderinger av behandlingsanlegg for sivevann», 23.07.2010.
15. Risikovurdering av ytre miljø og helse 14.06.2013. Denne risikovurderingen ble revidert 17.11.2017
16. Påslippsavtale 2017, Halden kommune
17. Informasjon fra personell på Rokke avfallsanlegg, spesielt Jan-Erik Hansen og Leif-Erik Wikstøl.
18. Informasjon fra tidligere rådgiver for Rokke avfallsanlegg Finn B. Christensen, Hjellnes Consult

10 Vedlegg

1. Planbestemmelser områderegulering Rokke avfallsplass, plan id G-629, vedtatt 10.02.2011
2. Risikovurdering på ytre miljø og helse, Rokke avfallsanlegg, 14.06.13, revidert 17.11.17
3. Gjeldende rutine for kontroll og overvåking, inklusive kontroll- og overvåkingsprogram
4. Sammendrag av opplysninger om vannforekomst Unnebergbekken
5. Vannbalanse Rokke avfallsanlegg, utkast februar 2018
6. Påslippstillatelse, Rokke avfallsanlegg og Halden kommune, datert 01.10.17
7. Dokumentasjon på at arealbruk samsvarer med planer etter plan - og bygningsloven

Alle vedlegg oversendes separat.

11 Tegninger

1. Plankart områderegulering Rokke avfallsplass, G-629, tegning 094003
2. B001 Oversiktsplan, deponi og gjenvinningsanlegg (rev. C 01, 27.02.2018)
3. B002 Oversiktsplan, områdeavgrensninger (rev. C 01, 27.02.2018)
4. B003 Planskisse omlasting, sortering, mellomlagring o.l. (rev. C 01, 27.02.2018)
5. Plantegning for ny gjenvinningsstasjon (tegning 11023-10C, Moth arkitekter AS)
6. GH003 Oversiktsplan eksisterende VA-anlegg (rev. C 01, 27.02.2018)
7. GH005 Oversiktsplan renseanlegg, forslag arrangement (foreløpig 27.02.2018)
8. Overføringsledning, sigevann Rokke avfallsanlegg (tegning R-K-1-100 Pöyry 18.10.17)
9. Gasbrunnar, situasjonsplan (tegning 1912-201 Värmekollektor, supplering JEH-HK 04.05.17)
10. Prøvetakingspunkter overvåking, planskisse KHO-JEH 28.02.2018

Alle tegninger oversendes separat.

