

Porsgrunn kommune

► Notat - Miljø og overvann Pasadalen

Oppdragsnr.: 5151008 Dokumentnr.: 02 Versjon: J01 Dato: 2021-06-11



Oppdragsgiver: Porsgrunn kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Jan Tore Andersen
Rådgiver: Norconsult AS, Porselensvegen 20, NO-3920 Porsgrunn
Oppdragsleder: Kjell Morten Walle
Fagansvarlig: Jan Isnes (VA), Ida Nilsson (Miljø)
Andre nøkkelpersoner: Inger-Anne Gether Rise, Liva M. Luth-Hanssen

J01	2021-06-11	For bruk	LivLut	Janish/ICN	KMW
A00	2021-05-26	Intern fagkontroll VA / Miljø	LivLut	Jaisn /ICN	KMW
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Norconsult er engasjert av Porsgrunn kommune for å utarbeide en overvannsplan og miljønotat til bruk i detaljreguleringsplanen for etablering av nytt deponi for ikke-forurensede masser i Pasadalen.

Deponiet er planlagt etablert i et dalsøkk mellom to eksisterende deponier; Pasadalen avfallsdeponi og Massedeponi 16. Pasadalen avfallsdeponi er et avsluttet, gammelt kommunalt deponi og er registret i grunnforurensingsdatabasen. Norsk Gjenvinning sitt avfallsanlegg (heretter kalt NG Pasadalen) og et avfallsanlegg tilhørende Grenlandskommunene er per dags dato etablert over Pasadalen avfallsdeponi. Massedeponi16 er en ikke-forurenset massetipp etablert av BaneNOR.

Informasjon om den eksisterende situasjonen er hentet fra Gemini Portalen til Porsgrunn kommune, tegninger Norconsult utarbeidet for Porsgrunn Kommune i 2003 og tilgjengelig offentlig informasjon, kombinert med observasjoner på befaring. Ved etablering av deponiet må eksisterende infrastruktur forsterkes for å tåle belastningen fra det nye deponiet, eventuelt etableres nytt. Avskjærende grøfter bør etableres rundt deponiet for å hindre infiltrasjon av overvann. Gjennomgangen av tilgjengelig informasjon avdekket flere usikkerhetsmomenter knyttet til sigevannshåndteringen fra deponiet oppstrøms det nye deponiet som ønskes etablert og utløser at behov for videre arbeid med verifisering og ivaretagelse og/eller oppgradering av eksisterende situasjon.

Observasjoner gjort på befaring (rød-orange belegg og avfall), kombinert med lokalisering av Pasadalen avfallsdeponi oppstrøms det planlagte nye deponiet, gir grunnlag for mistanke om grunnforurensing i Pasadalen. I henhold til forurensingsloven kapittel 2 er det ikke lov å vanskeliggjøre opprydding av eksisterende forurensing, noe som vil være tilfellet dersom en stor mengde masser deponeres oppå mulig forurensning. Dette kombinert med behovet for gravearbeider i potensielt forurenset grunn ved oppgradering av eksisterende infrastruktur utløser behov for en miljøteknisk grunnundersøkelse for kartlegging av grunnforurensning. Ved en eventuell påvisning av forurensing må en tiltaksplan for grunnarbeidene utarbeides.

Deponiet bør ha god mottakskontroll og området bør ha fysisk sperring for å hindre uønsket deponering.

Det antas som sannsynlig at etableringen av det nye deponiet er mulig å gjennomføre, men dette krever en detaljprosjektering som må gjennomføres på et senere tidspunkt.

► Innhold

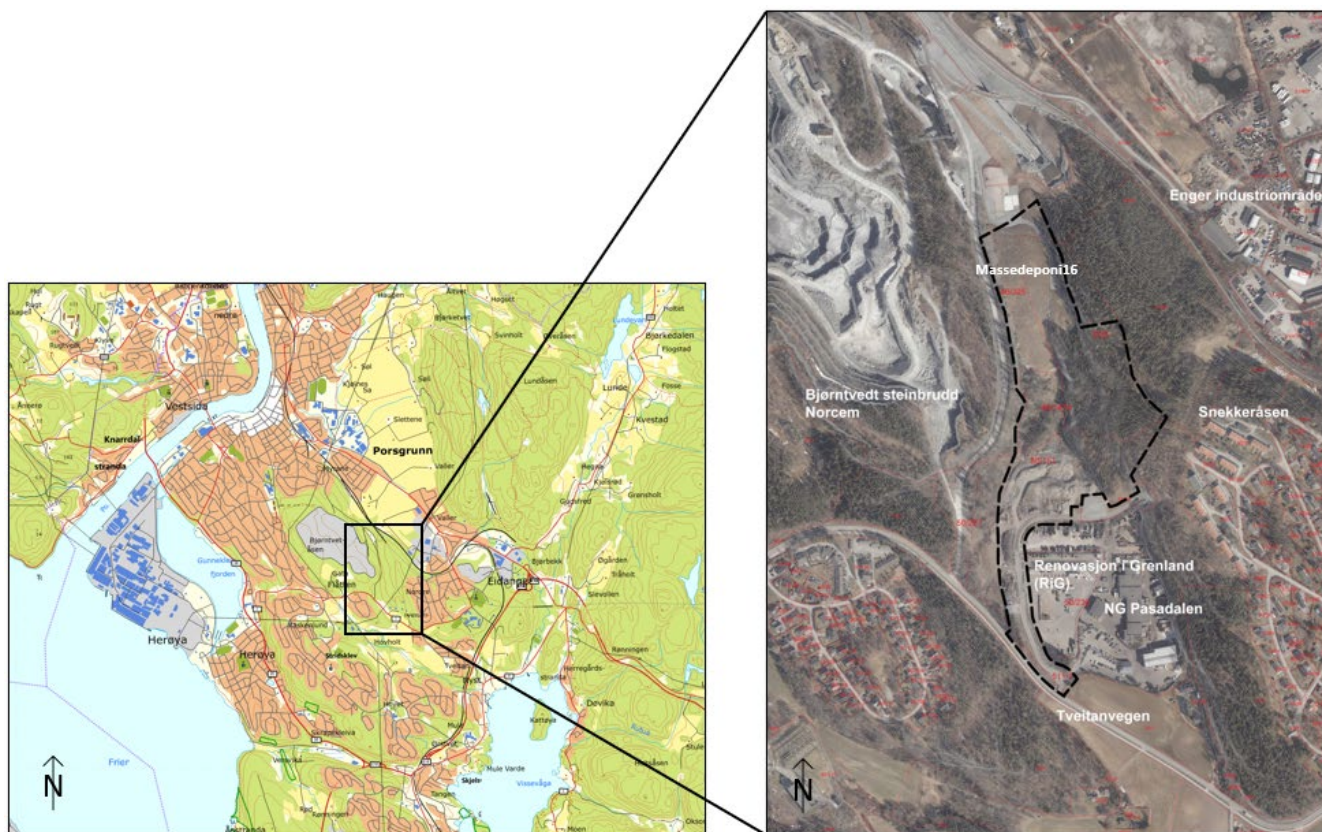
1	Beskrivelse av tiltaksområdet	5
1.1	Historiske bilder av området	6
1.2	Dagens situasjon VA	8
1.2.1	<i>Oppsamling, videreføring og prøvetaking av sigevann fra Pasadalen avfallsdeponi</i>	9
1.2.2	<i>Avskjermingstiltak av overvann fra areal omliggende dalen (ikke sigevann)</i>	9
1.2.3	<i>Bekkelukking igjennom Massedeponi16</i>	10
1.2.4	<i>Et flertrinns rensesystem for overvannet fra NG Pasadalen</i>	11
1.3	Dagens situasjon miljø	14
2	Etablering av nytt deponi og konsekvenser av dette	17
2.1	Overvann	17
2.2	Miljø	18
3	Videre arbeid og avbøtende tiltak	20
3.1	Miljøvurderinger og anbefalinger	20
3.1.1	<i>Ivaretagelse/opprustning av dagens situasjon</i>	20
3.1.2	<i>Miljøutfordringer tilknyttet det nye massedeponiet</i>	20
3.2	Overvannsplan	21
3.2.1	<i>Ivaretagelse av eksisterende situasjon</i>	21
3.2.2	<i>Overvannstiltak for det nye deponiet</i>	22
4	Referanser	23

1 Beskrivelse av tiltaksområdet

Porsgrunn kommune ønsker å etablere et deponi for ikke-forurensede masser i Pasadalen. Deponiet skal fylle dalsøkket mellom de eksisterende fyllingene;

1. Pasadalen Avfallsdeponi, sør for dalsøkket.
2. Eksisterende massedeponi tilhørende BaneNOR, nord for dalsøkket. Heretter kalt Massedeponi16.

Området utgjør ca. 18 900 m² og ut ifra terrengforholdene er det mulig å deponere ca. 300 000 m³ masser. Berggrunnen på tiltaksområdet består av kalkstein, leirskifer og løsmassene består av tykk og tynn marin havavsetning. Infiltrasjonspotensialet er definert til lite egnet og uegnet (NGU, 2015). Figur 1 viser lokasjon av området, regionalt og lokalt.



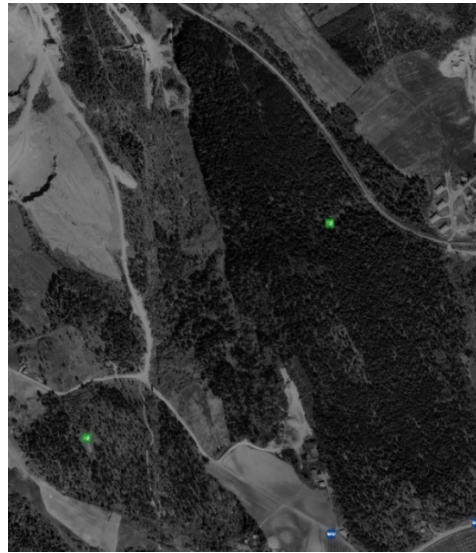
Figur 1. Kart med regional plassering av tiltaket, venstre (Grenlandskart). Lokalt flyfoto over tiltaket, høyre. Planområdet er markert med svart, stipledd omriss. Stedsnavn er markert i hvit tekst.

1.1 Historiske bilder av området

Nedenfor er flere historiske bilder av området presentert. Bildene gir et inntrykk av utviklingen på området og kan gi nyttig informasjon. Hvert bilde er presentert med år som bildet er tatt og en kort beskrivelse.



Figur 2 Flyfoto Pasadalen 1947. Relativt urørt terreng. Eksisterende fyllinger er ikke etablert enda. (Finn)



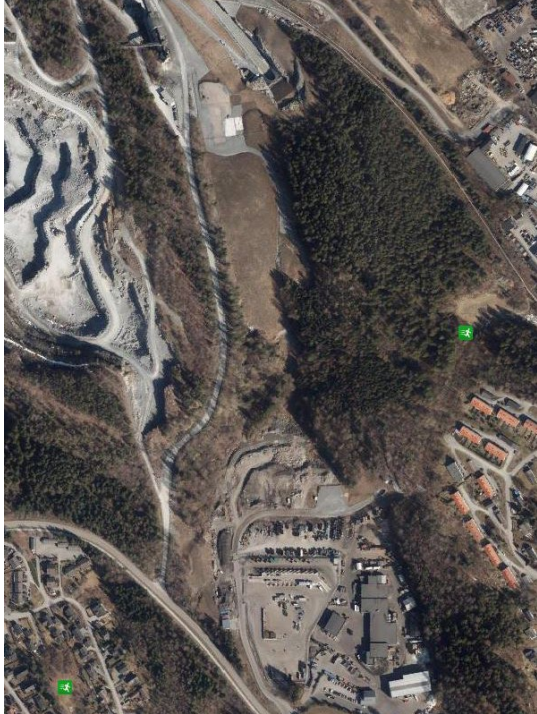
Figur 3 Flyfoto Pasadalen 1968. Kalkuttaket til Norcem er etablert og det kommunale deponiet kan skimtes sør i bildet. (Finn)



Figur 4 Flyfoto Pasadalen 2002. Pasadalen avfallsdeponi er etablert, inkludert fangdammer. NG Pasadalen er også etablert. (Finn)



Figur 5 Flyfoto Pasadalen 2015. Nødtunellen for jernbanen er under etablering og Massedeponi16 er påbegynt. (Finn)



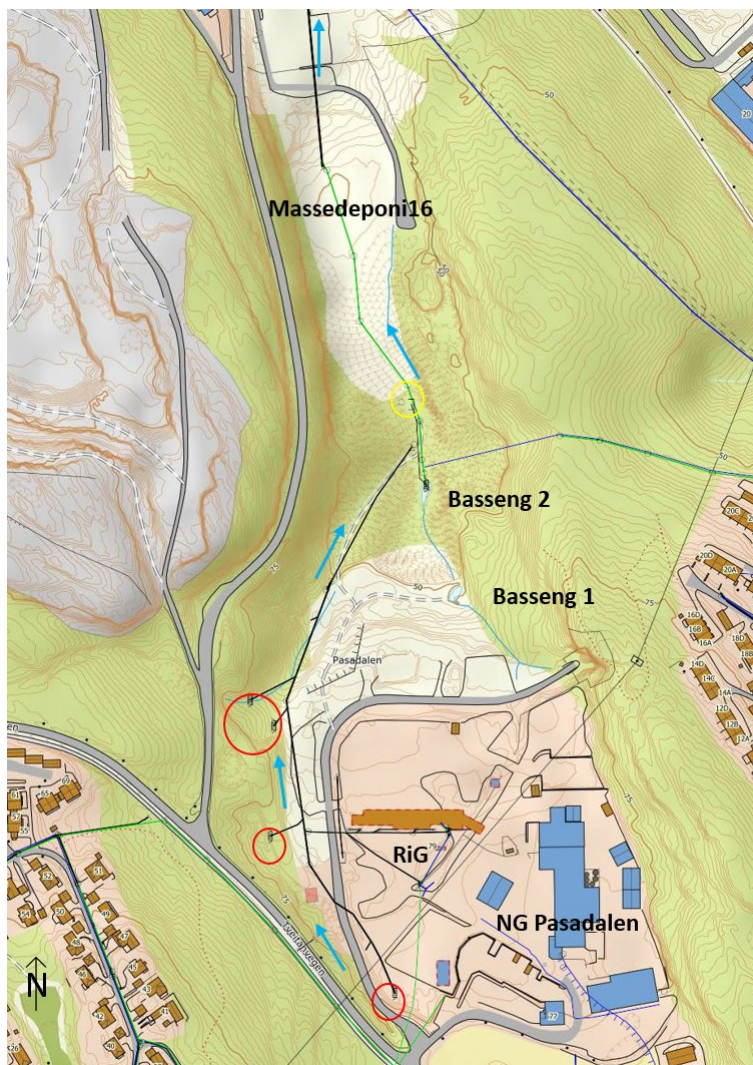
Figur 6 Flyfoto Pasadalen 2019. Massedeponi16 er avsluttet. Det kommunale avfallsmottaket er anlagt. (Finn)

1.2 Dagens situasjon VA

Dagens VA-system på tiltaksområdet består av 4 deler:

1. Oppsamling, videreføring og prøvetaking av sigevann fra Pasadalen avfallsdeponi. (Mellom basseng 1 og inntakskum for OV1000BET på Figur 7)
2. Rensetiltak for overvannet fra NG Pasadalen sitt område (basseng 1 og 2 på Figur 7).
3. Avskjæringstiltak av rent overvann fra areal omliggende dalen (markert med rød sirkel på Figur 7).
4. En bekelukking bestående av BET DN1000 ledning igjennom Massedeponi16 (inntakskum markert i gul sirkel Figur 7).

Alle punktene presentert over må ivaretas/erstattes ved videre planlegging og bruk av dalen som et deponi for ikke-forurensede masser.



Figur 7. Oversiktsbilde over Pasadalen (Gemini). Inntakskummer for overvann er markert med rød sirkel. Inntakskummen for OV1000BET igjennom Massedeponi16 og prøvetakingskummen for grunnvann er markert i gul sirkel. Lyseblå piler indikerer fallretningen i rør. RiG = Renovasjon i Grenland, NG = Norsk Gjenvinning

Informasjon om det eksisterende ledningsnett er hentet fra Gemini Portalen til Porsgrunn kommune og tegninger Norconsult utarbeidet for Porsgrunn Kommune i 2003, kombinert med observasjoner på befaring.

1.2.1 **Oppsamling, videreføring og prøvetaking av sigevann fra Pasadalen avfallsdeponi**

Eksisterende ledningsnett for oppsamling av sigevann er ikke tilgjengelig i Gemini per dags dato. Nødvendig informasjon er hentet fra tidligere tegninger og rapport utarbeidet av Norconsult (Norconsult, 2003).

Pasadalen avfallsdeponi er ikke etablert med tett bunn. Sigevannet antas å følge grunnvannsstrømmen ut av deponiet. Grunnvannstanden antas å være delvis topografisk betinget, følger terrenget. Med utgangspunkt i tidligere rapporter, har det vært etablert ulike versjoner for oppsamling og rensing av sigevann. Nøyaktig oppbygning av dagens system er usikkert. Sigevannet antas å bli samlet opp foran en spunttetting og/eller leirvegg ved basseng 2, ledet via drensledninger inn i kummen (946) i basseng 2 og videre i spillvannsledningen i OV 1000 BET igjennom «Massedeponi16» til Knarrdalstrand renseanlegg, se Figur 7.

I Pasadalen er det etablert flere grunnvannsbrønner for prøvetaking av sigevannet og grunnvannet. Grunnvannsbrønnene er aktivt i bruk i kommunens oppfølging av deponiet, med prøvetaking og analyse ved akkreditert laboratorium. Prøvekum 99912 (markert i gul sirkel på Figur 7) benyttes for prøvetaking av grunnvann. Prøvekum 51790 benyttes til prøvetaking av sigevann, og er lokalisert inne i det gamle pumpehuset, vist i Figur 11. Begge kummene må ivaretas i løpet av anleggsperioden. Norconsults rapport fra 2004 nevner en kollapset brønn. Etter oppsamling transporteres sigevannet via kommunens spillvannnett til Knarrdalstrand renseanlegg.

1.2.2 **Avskjermingstiltak av overvann fra areal omliggende dalen (ikke sigevann)**



Figur 8. Kumbilde av kum 99915 i Pasadalen. Bildet viser at OV400PVC videreføres, antatt til OV1000BET. (Gemini)

Inntakskummer for overvann er etablert delvis rundt Pasadalen Avfallsdeponi; langs vestsiden og ved avkjøringen på Tveitanvegen. Totalt er det etablert 4 inntakskummer (Gemini). Eldre tegninger og rapporter henviser i tillegg til inntakskummer nord-øst for Pasadalen Avfallsdeponi. Dagens situasjon inkluderer ikke inntakskummer på østsiden av deponiet.

Informasjon om ledningssystemet for inntakskummene er delvis tilgjengelig på Gemini. Overvannet ledes via OV315PVC til OV400PVC i skogsvei ned til bunnen i Pasadalen, se Figur 7. Under befaring ble det observert synlig vannføring i innløpskummen oppstrøms Massedeponi16. Det ble ikke observert rennende vann på terrenget og det antas derfor at OV400PVC fra inntakskummene er koblet til OV1000BET uten traseer på terreng som vist på Gemini. Bildet av kum 99915 på Gemini støtter dette, se Figur 8.

Grensesnittet for overvannet mot Massedeponi16 er bekeinntaket til OV1000BET som ble etablert av BaneNOR i forbindelse med etableringen av deponiet. Alle inntakskummer i Pasadalen leder overvannet til den nevnte overvannsledningen.

1.2.3 Bekkelukking igjennom Massedeponi16

OV 1000 BET ble anlagt ved etablering av Massedeponi16 av BaneNOR. Røret er ikke tilgjengelig i Gemini, men det er kjent at spillvannsrøret som går igjennom Massedeponi16 er etablert i OV1000BET, se Figur 7 og Figur 9. Inntakskummen (99913) til OV1000BET inngår i kommunens prøvetakingsprogram for analyse av overflatevann.



Figur 9. Foto av inntakskum (99913) til OV1000BET oppstrøms Massedeponi16. Spillvannsrøret markert i Gemini er her synlig. (Gemini)

Informasjon om fall, nøyaktig posisjon og omliggende masser for dagens OV1000BET er per dags dato ikke kjent. Det er heller ikke kjent om røret er forsterket med trykkavlastende plater. Røret forutsettes å være dimensjonert til å håndtere alt overvann som føres til Pasadalen.

Utløpet fra denne overvannsledningen er til en bekk mellom jordene på Vallemyrene med utslipp til vannforekomsten Bekk ved Storedike (Vannforekomst IS016-3204-R).

1.2.4 Et flertrinns rensesystem for overvannet fra NG Pasadalen

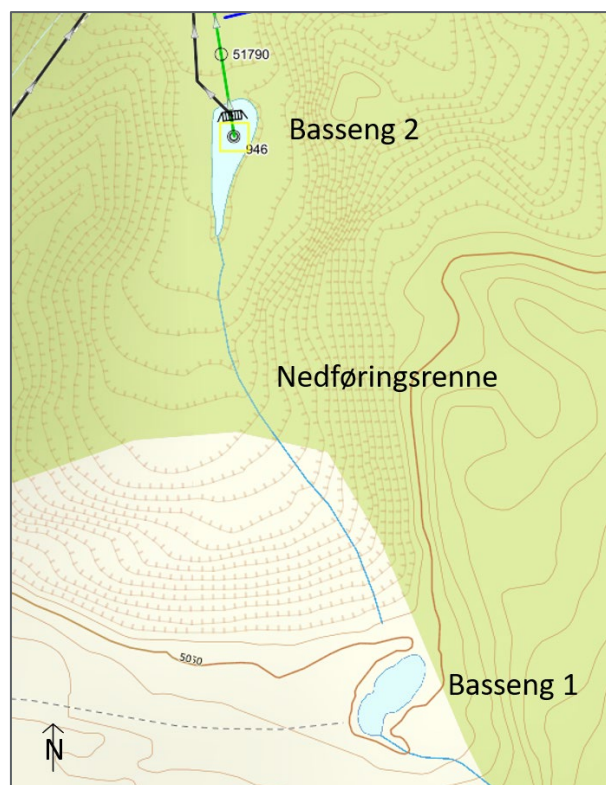
Informasjon om dagens rensesystem fra NG Pasadalen baserer seg på en samlet vurdering av tilgjengelig informasjon fra Gemini, eksisterende tekniske rapporter/tegninger og observasjoner på befaring. Det påpekes at det er usikkerheter knyttet til systemet.

Dagens rensesystem består av basseng 1, en nedføringsrenne/bekk og basseng 2 med overløp til OV1000BET. Basseng 1 er et sedimentasjonsbasseng med dykket utløp og vegetasjon, og holder hovedsakelig tilbake partikler og olje. Nedføringsrennen lufter vannet og vil ha en effekt på organiske miljøgifter. Basseng 2 er også et sedimentasjonsbasseng med oppsamling til spillvannsledning. Basseng 2 antas å ha hovedfunksjon som fangdam, men vil også bidra med rensing i form av sedimentering.

Anleggsår og oppbygning for basseng 1 er ikke kjent, med unntak av visuell tilgjengelig informasjon (eks. dykket utløp). Med bakgrunn i historiske bilder (ref. Figur 4 og Figur 5) antas det at bassenget var større ved etablering, og er redusert som følge av sedimentering av tilførte partikler og gjengroing

Basseng 2 er i Gemini oppgitt med anleggsår 1980 og er ifølge tilgjengelige rapporter etablert med tett bunn. Norconsult gjennomførte i 2004 en miljøteknisk grunnundersøkelse i Pasadalen. Prosjektarkivet fra det nevnte prosjektet gir informasjon om at det i 2001 ble etablert en ny sigevannsdam med en tett leirgrøft på tvers av dalen. Det er usikkert om den nye dammen ble anlagt.



Norconsult har i et annet pågående oppdrag gjennomført prøvetaking av basseng 1 og nedføringsrennen på oppdrag av NG Pasadalen. Resultatet fra prøvetakingen er ikke offentliggjort og derfor ikke benyttet i denne rapporten.



Figur 10. Kart over rensesystem for overvann fra NG Pasadalen. (Gemini)

Tabell 1 lister opp de ulike delene av dagens situasjon, inkludert bilder og kommentarer/forklaringer.

Tabell 1. Observert rensesystem i Pasadalen. Bilder er tatt på befaring.

	Bilder	Kommentarer/forklaring
Første sedimentasjonsbasseng med dykket utløp		<p>Basseng 1 mottar overvann fra området til NG Pasadalen. Bassenget antas å være første trinn i rensesystemet, og tilbakeholder partikler og oljeforbindelser.</p> <p>Under befaring ble det observert film, vond lukt og grumsete vann.</p> <p>Bassenget ligger på ca. kote +50 og i grensen til området for det planlagte deponiet.</p>
Utløpsledning mot sedimentasjonsdam 2, via nedbøringrenne		<p>Nedføringsrennen/-bekken leder vannet fra basseng 1 til basseng 2.</p> <p>Øverste delen består av en nedføringsrenne, med høyt fall, bygget opp av større kampesteiner. Mindre «kulper» med vann og oppsamlet sedimenter ble observert.</p> <p>Nedføringsrennen forventes å fungere som et godt luftesteg for vannet. Eventuelle organiske miljøgifter vil lettere renses her og befinne seg i «kulpene».</p> <p>Nedre del av traseen består av en bekk. Se rad under for bilde av nedføringsbekken.</p>

<p>Nedføringsbækk til sedimentasjonsbasseng 2 og sedimentasjonsbasseng 2.</p>		<p>Nedføringsbekken leder vannet til basseng 2.</p> <p>Basseng 2 mottar overvann fra NG Pasadalen. Ut ifra tilgjengelige rapporter er bassenget definert som et sigevannsbasseng. Det er derfor usikkert om bassenget er en del av det tenkte rensesystemet til overvann.</p>
---	--	---

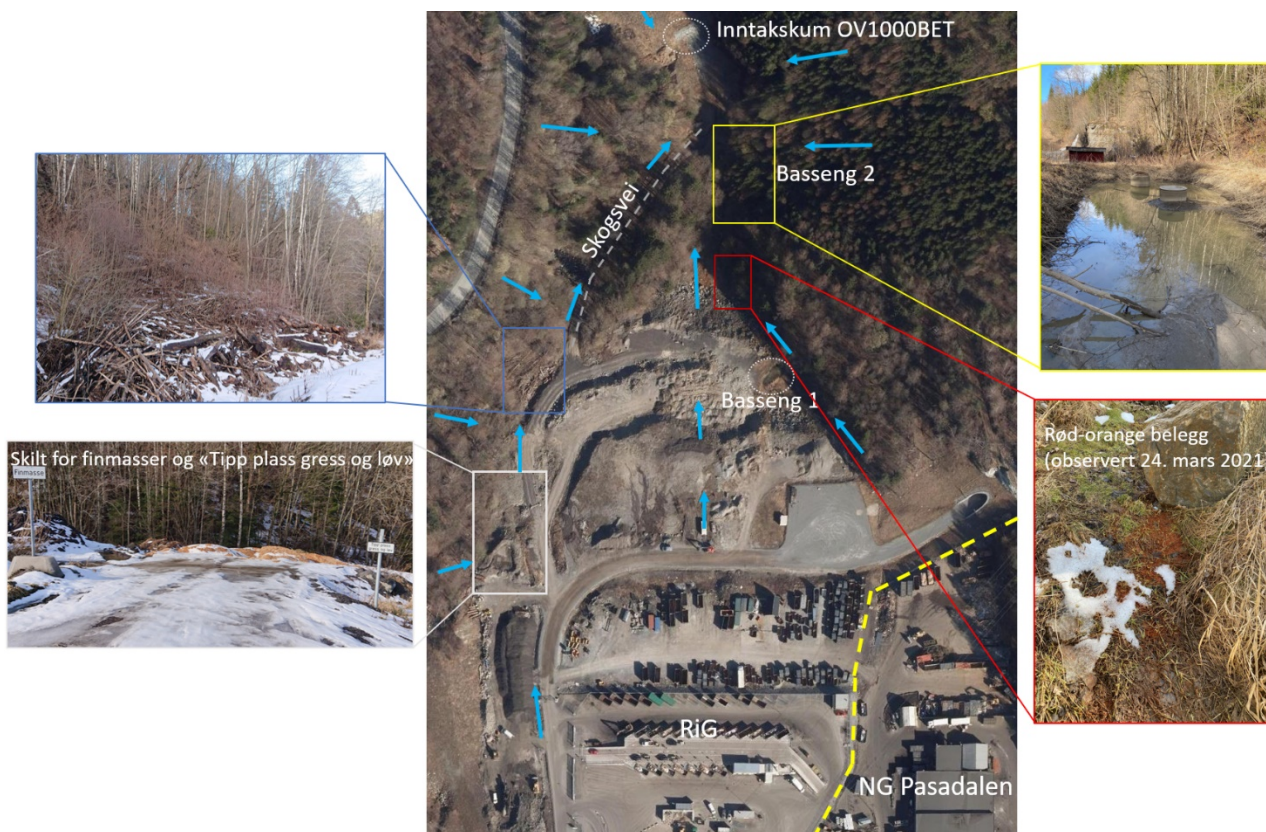


Figur 11. Rødt hus lokalisert i Pasadalen. Lokalisert nedstrøms nederste basseng.

Et lite, rødt hus er lokalisert i bunnen av Pasadalen. Huset inneholder en prøvecum for sigevann og er i tillegg et utgått driftspunkt for en utgått spillvannspumpeledning. Eier er Porsgrunn Kommune.

1.3 Dagens situasjon miljø

Pasadalen ligger skjermet i et dalsøkk mellom to eksisterende fyllinger, en massetipp for ikke- forurensede masser og et avfallsdeponi. Se Figur 7 for oversiktsbildet med lokasjon av de eksisterende deponiene markert. På befaring ble det observert egne områder for deponering av feiesand og hageavfall, se Figur 12 lys-grå markering. Det er relativt vanlig at feiesand er lett forurenset, spesielt når den kommer fra større veier. Dersom feiemassene ikke er prøvetatt før de ble tippet på området så vil de i noen grad kunne utgjøre en kilde til forurensning, og kan bidra til forurensning nedstrøms i Pasadalen (langs skogsveien).



Figur 12. Oversiktsbildet over Pasadalen, inkludert bilder fra befaring. Gul, stiptet linje indikerer NG Pasadalen sitt område. Blå piler indikerer fallretning for overvann. RiG = Renovasjon i Grenland, NG = Norsk Gjenvinning

Miljødirektoratets grunnforurensingsdatabase viser at tiltaksområdet grenser til forurenset område Pasadalen avfallsdeponi (Lokalitet 2962-A, kommunalt deponi). Deponiet er registrert til å ha en akseptabel forurensingsgrad med dagens areal- og resipientbruk. Området overvåkes.

Det er mistanke om grunnforurensning i Pasadalen grunnet nærheten til Pasadalen avfallsdeponi og at dette i tillegg ikke er etablert med bunntetting. Sigevannet drenerer, som omtalt i avsnitt 1.2.1, mot nord inn på planområdet, noe som gjør at eventuelt forurensning fra deponiet kan spres til området som ønskes fylt ut. I tillegg ble det på befaring observert synlig avfall (dekk, spraybokser, ølbokser, plastspann, metall, en gammel henger og et kjøleskap) i dalsøkket, spesielt langs skogsveien og rundt basseng 2. Mye av avfallet bærer preg av å ha ligget i terrenget lenge, Figur 13.



Figur 13. Bilder fra befaring med synlig avfall markert i rødt. Bildene viser grøftene langs skogsveien.

Historiske bilder av området viser tydelige rød-orange områder i terrenget nedstrøms Pasadalen avfallsdeponi, se Figur 14. Et rød-orange belegg ble også observert på befaring, se Figur 12 rød markering. Jernfelling er en typisk årsak til den rød-orange fargen, og er vanlig å observere der sigevann fra deponier blir eksponert for oksygen. Lokaliseringen av områdene kombinert med kjennskapet til Pasadalen avfallsdeponi gjør at det er naturlig å anta at fargen stammer fra sigevann. Jernutfellingene trenger ikke å bety at vannet er forurenset, men basert på kunnskapen om hva som var vanlig å deponere på den tiden som deponiet var i drift så er det grunn til å tro det.



Figur 14. Flyfoto fra 2007. Områder med synlig rød-orange farge er markert med blå sirkel. (Finn)

De blå pilene på Figur 12 representerer fallretningen for overvannet i dalen. Renovasjon i Grenland og NG Pasadalen er lokalisert sør og oppstrøms det nye deponiet. Eventuelle forurensinger fra disse områdene kan derfor transporteres med avrenning ned i Pasadalen. Massetipp 16 er lokalisert nord for Pasadalen. Deponiet er tilhørende BaneNOR og ble etablert i forbindelse med utbyggingen av Vestfoldbanen. Massedeponiet antas å inneholde sprengstein og ikke-forurensede masser.

I forbindelse med etableringen av Massedeponi16 ble de resterende delene av Pasabekken lagt om i et betongrør, DN1000. Se markering nord på Figur 12. Utløp for oppsamlet overvann i Pasadalen er i bekken mellom jordene på Vallemyrene, med utslipp til Bekk ved Storedike (Vannforekomst IS016-3204-R). Bekken er klassifisert til svært dårlig økologisk stand, grunnet organisk belastning som følge av næringsstoffer og påfølgende oksidasjonsprosesser. Leirkup (Vannforekomst IS016-1298-R) som mottar vann fra bekken og er satt til dårlig økologisk stand, også grunnet organisk belastning. Leirkup er en anadrom elv.

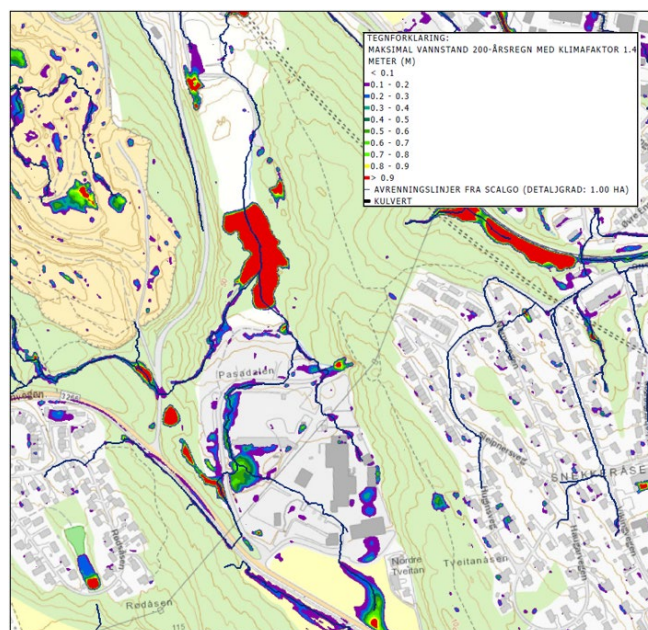
2 Etablering av nytt deponi og konsekvenser av dette

Porsgrunn ønsker å etablere et nytt deponi for ikke-forurensede masser i Pasadalen. Området utgjør ca. 18 900m². Mektigheten på de deponerte massene vil på det meste utgjøre ca. 25 m og ut ifra terrengforholdene er det mulig å deponere ca. 300 000 m³ masser. Deponiet er planlagt med et tidsperspektiv på 10 – 20 år.

2.1 Overvann

Dalsøkket representerer i dag en flomreserve for områder nedstrøms Pasadalen, ref. Figur 15. Aktsomhetskartet viser tydelig oppstuvning av overvann i Pasadalen, over 0,9m. Avhengig av massene som deponeres vil det være tilgjengelig porevolum i massene i deponiet. Dette bidrar til flomreserve i massedeponiet

Etter etablering av deponiet vil overvann stuves opp i innføringsrennene og føre til økt vanntrykk i røret, og dermed bidra til økt kapasitet til OV1000BET i en flomsituasjon. Overvannet vil også stuves opp i selve fyllingen, og vil med det ikke bidra til en økt risiko for flom på områdene nedstrøms deponiet.



Figur 15. Utsnitt fra Aktsomhetskart 200-årsregn fra Porsgrunn Kommune (Sweco, 2021).

Etableringen av deponiet vil også føre til deponering av masser over eksisterende renseløsning inkludert prøvetakingskummer, med unntak av basseng 1 på kote +50.

En annen konsekvens av etablering av deponiet er økt massevekt over eksisterende infrastruktur. Eksisterende infrastruktur forventes ikke å være anlagt for å kunne tåle belastningen fra en ny fylling, opp mot 25 meter med belastning. Uten tiltak risikeres det at eksisterende rør kollapser. Deponiet i seg selv vil vanskeliggjøre repareringen av en eventuell rørkollaps. Dette gjelder eksisterende sigevannshåndtering inkl. prøvetakingskummer, ledninger for avskjærende overvann og starten av OV1000BET. Det antas at OV1000BET igjennom Massedeponi16 er prosjektert for å tåle belastningen av Massedeponi16, men det er usikkert hvorvidt delene av traseen med mindre overdekning per dags dato er prosjektert til å tåle belastningen av det planlagte deponiet.

En mulig konsekvens av det nye deponiet er utviklingen av en ny flomvei via grøftene til det nye, planlagte deponiet, over høybrekket på Massedeponi16 og ned mot jernbanen. Dette er en uønsket konsekvent og er mulig på grunn av høyden på høybrekket (ca. kote +49 – 50) og høyden på det nye deponiet (ca. kote +50).

Beregninger av overvannsmengder for vurderinger videre i notatet er gjort med den rasjonelle metode. Dimensjonerende regnskylhyppighet settes til 1 i løpet av 200 år (200 års gjentaksintervall). Den sammensatte nedbørskurven for Porsgrunn/Kjølnes benyttes, med klimafaktor på 1,4 for å ta hensyn til fremtidig økning i nedbørintensitet på grunn av forventede klimaendringer.

2.2 Miljø

Det forutsettes at deponiet skal bestå av ikke-forurensede masser. Slike masser defineres som masser hvor konsentrasjoner av helse- eller miljøfarlige stoffer ikke overskrider normverdiene i forurensningsforskriften, kap. 2, vedlegg 1. Stein, sand, silt, grus og jord er typiske eksempler på slik type masse. Denne typen masser utgjør en miljørisiko hovedsakelig ved avrenning med partikler (sand, silt) og organiske stoffer som kan føre til nedslamming og tap av oksygen i nærliggende vannresipienter. Deponering av sprengstein kan også medføre avrenning av nitrogen fra udetonert sprengstoff, noe som kan føre til algevekst med påfølgende oksygenmangel i resipienten.

Risikoen for deponering av forurensede masser og syredannede masser øker ved liten mottakskontroll. Tilstedeværelse av syredannede masser kan føre til uønsket miljøpåvirkning nedstrøms deponiet (lav pH som i sin tur kan løse ut metaller og andre miljøgifter og fiskedød) og varmgang ved deponering i tykke lag.. Ved mistanke om mottak av forurensede masser har statsforvalteren hjemmel etter forurensingsloven til å gjennomføre tilsyn. Erfaringsmessig har denne typen tilsyn økt i de senere år.

Kommunen ønsker å kunne gjenbruke massene deponert på tiltaksområdet. Et slikt ønske styrker behovet for god kontroll og dokumentasjon på de deponerte massene. Gjenbruken forutsetter også at det ikke deponeres masser med fremmedarter, i tillegg til at massene må være frie fra kjemisk forurensning. Masser med fremmedarter bør leveres til godkjent mottak for riktig håndtering, ofte nedgraving og tildekking over flere år (Miljødirektoratet, Sweco Norge AS, 2018).

Det forutsettes også at deponiet skal benyttes av Porsgrunn kommune for deponering av overskuddsmasser i forbindelse med samferdselsutbygging etc. Overskuddsmasser som ikke omdisponeres i andre prosjekter er definert som næringsavfall iht. forurensingsloven §27a andre ledd og skal håndteres iht. krav i forurensingsloven §32.

Som beskrevet i kapittel 1.3 foreligger det mistanke om grunnforurensning. Forurensningsforskriften, kap. 2 stiller krav om at det må gjennomføres miljøtekniske grunnundersøkelser før det gjennomføres terrenginngrep på områder hvor det foreligger mistanke. Dersom det påvises forurensning, må en tiltaksplan utarbeides. Denne skal godkjennes av kommunen før tiltaket igangsettes. Videre vil etableringen av det nye deponiet med sin mektighet (ca. 25 meter) vanskeliggjøre en eventuell opprydding av forurensning på området, noe som ikke er tillatt etter forurensningsforskriften kap. 2. Ved utelatelse av en kartlegging av grunnforurensingen risikerer det at eksisterende grunnforurensingen ikke avdekkes før deponiet etableres. En eventuell opprydding etter etableringen av deponiet, er som nevnt over, vanskelig å gjennomføre. I tillegg vil eventuelle tiltak knyttet til eksisterende infrastruktur resultere i gravearbeider i potensielt forurensede masser og dermed mulig spredning.

Massedeponi16 antas å inneholde sprengstein fra utbygging av Vestfoldbanen og jernbanetunnelen. Etableringen av det nye deponiet for ikke-forurensede masser i Pasadalen kan resultere i «overvannsflukt» utenom OV1000BET og igjennom Massedeponi16. Et slikt scenario vil kunne føre til økt sigevann fra Massedeponi16 og kan gi en uønsket miljøpåvirkning i form av økt nitrogen.

Det er gjennomført endringer i EUs rammedirektiv for avfall, og det arbeides nå i Norge med å inkludere dette i det norske avfallslovverket. Så langt kan det tyde på at deponier for ikke-forurensede masser blir tildelt flere krav og at det nye deponiet potensielt kan bli definert som et inert deponi. Dette vil også kreve tillatelse etter forurensingsloven fra Statsforvalteren.

3 Videre arbeid og avbøtende tiltak

Dette kapitelet presenterer vurderinger for videre arbeid og avbøtende tiltak ved etablering av det nye deponiet. Norconsult gjennomførte en miljøteknisk undersøkelse i Pasadalen i 2004 med tilhørende anbefalinger for tiltak. Omfanget av gjennomført tiltak er usikkert og er synlig i avsnittene nedenfor.

3.1 Miljøvurderinger og anbefalinger

Selv om deponiet skal benyttes til ikke-forurensede masser er det viktig å ha kontroll på avrenning og avrenningens mulige, uønskede miljøpåvirkning.

3.1.1 Ivaretagelse/opprustning av dagens situasjon

Kartleggingen av dagens miljøsituasjon avdekket synlig avfall og mistanke for grunnforurensning, spesielt i retning Pasadalen avfallsanlegg. I tillegg ble det observert rød-brun felling på terrenget som antas å være sigevann fra Pasadalen Avfallsdeponi som mangler bunntetting. Med bakgrunn i dagens miljøsituasjon må det gjennomføres miljøtekniske grunnundersøkelser før et deponi kan etableres.

Behovet for en kartlegging av grunnforurensningen er begrunnet i to poenger, terrenginngrep i mulig forurenset grunn og å vanskeliggjøre senere opprydding. Grunnforurensningen må kartlegges før terrenginngrep gjennomføres, det vil si før eksisterende ledningsanlegg kan oppgraderes og masser kan mottas. Dersom forurensning avdekkes ved undersøkelsene, må det vurderes om påvist forurensning vil kunne medføre en spredningsrisiko. Dersom det er tilfellet har man plikt til å rydde opp i grunnforurensningen før masser deponeres, da dette tiltaket vil medføre at massene blir vanskeligere å rydde opp i etterpå. En tiltaksplan må utarbeides dersom det påvises grunnforurensning iht. krav i forureningsforskriften, kap. 2.

Synlig avfall må sorteres ut og leveres til godkjent mottak for området kan benyttes som deponi.

Eksisterende tiltak for oppsamling, rensing og prøvetaking av sigevann fra det nedlagte deponiet må ivaretas og/eller oppgraderes. Dette krever videre prosjektering. Kontroll på sigevannet er viktig for å unngå uønsket miljøpåvirkning på vannresipienter nedstrøms det nedlagte deponiet. Det påpekes at ivaretagelsen av dagens system for sigevann må inkludere forsterkning av rørsystemet for å håndtere økt massebelastning (unngå setningsskader og trykkskader på rør), og at systemet må være i funksjon i løpet av deponiets driftsfase.

3.1.2 Miljøutfordringer tilknyttet det nye massedeponiet

Avrenning fra det nye deponiet har potensial til å utgjøre en negativ påvirkning på vannresipienten nedstrøms deponiet. Begrunnelsen for dette er muligheten for avrenning med høy andel partikler, inkludert skarpe partikler og nitrogen fra sprengstein, som kan resultere i nedslamming og oksygentapping av vannresipienten. Tiltak for å hindre et slikt scenario må etableres. Eksempler på tiltak er sedimentasjonssystem (sandfang, horisontalt våtmarksfilter, sedimentasjonsdam/basseng etc). Nødvendige tiltak kan etableres ved Pasagården, nedstrøms deponiet og jernbanen.

I TEK17 §9-1. *Generelle krav* er det krav om å påføre minst mulig belastning på ytre miljø. For å dekke dette kravet anbefales det å utarbeide en miljøoppfølgingsplan (MOP) med detaljerte tiltak for å ivareta ytre miljø. En miljørisikoanalyse gjennomføres i utarbeidelsen av en MOP.

For å ivareta kontroll av deponerte masser (herunder unngå deponering av forurensede masser) bør Porsgrunn kommune ha en god mottakskontroll og dokumentasjon av massene. I tillegg til mottakskontroll må området fysisk sperres av for å hindre ferdsel og uønsket deponering.

3.2 Overvannsplan

Overvannsplanen er utarbeidet ut ifra tilgjengelig informasjon presentert i avsnitt 1.2 Dagens situasjon VA. Usikkerheter i forbindelse med dagens system tilsier at det må gjennomføres ytterligere utredninger for å fastsette nøyaktig løsning. En vannbalanse med oversikt over tilgjengelig informasjon og usikkerhetsmomenter er utarbeidet for området:

Q_{inn}	- Regn på deponiflaten	$Q = 22 \text{ L/s}$
	- Overvann fra nedbørsområde	$Q_{spiss} = \text{ca. } 2000 \text{ l/s}$
	- Sigevann fra Pasadalen avfallsdeponi	Ukjent
	- Sigevann fra Massetipp16	Ukjent
Q_{ut}	- OV 1000 BET	Kapasitet = ca. 2000 l/s
	- Grunnvannstrøm	Ukjent
	- Evapotranspirasjon	Ukjent

Overvannsplanen består av to hoveddeler; ivaretagelse av eksisterende infrastruktur og nytt system for nytt deponi. Hver av de to delene må håndtere oppsamling av rent overvann og oppsamling/håndtering av sigevann.

3.2.1 Ivaretagelse av eksisterende situasjon

Det må forsikres at det nye, planlagte deponiet ikke vil hindre den eksisterende infrastrukturen i å fungere. Dette inkluderer å unngå rørkollaps og sikre generelt vedlikehold av eksisterende renseløsninger. Tiltak for oppgradering av eksisterende infrastruktur må derfor gjennomføres uavhengig av om selve rensesystemet behøver oppgradering. Miljøvurderingene viser i tillegg at dagens sigevannssystem bør gjennomgås og verifiseres om tilstrekkelig før et deponi etableres over. Tiltak knyttet til den tekniske løsningen for sigevannssystemet er derfor sannsynlig.

Det anbefales å gjennomføre følgende tiltak:

1. Sørge for ivaretagelse av OV1000BET gjennom Massetipp16.
Tilstanden på røret bør sjekkes ved videre prosjektering. Avlastningsplater eller lignende kan benyttes for å unngå rørkollaps i starten av rør-traseen som berøres av ny fylling.
2. Ivareta DV-rør fra inntakskummer i skogsveien.
Eksisterende infrastruktur forventes ikke å være anlagt for å kunne tåle belastningen fra en ny fylling. Avlastningsplater eller lignende kan benyttes for å oppnå tilstrekkelig styrke. Eventuelt kan eksisterende DV-rør erstattes med nye rør.
3. Videreføring av prøvetakingskummer/brønner vertikalt i deponiets driftsfase.
Tidligere rapporter har informert om kollaps av prøvetakingskummer. Det bør derfor gjennomføres kontroll av hver prøvetakingkum, og eventuell forsterke/bytte kum for å kunne tåle vekt av nytt deponi. Prøvekum 99913 (inntakskum før Massedeponi16) anbefales ivaretatt for å lettere kunne skille mellom eventuell sigevannspåvirkning fra Massedeponi16 og Porsgrunn kommune sine deponier, herunder Pasadalen avfallsanlegg og det nye massedeponiet. Videre anbefalinger til kommunens prøvetakingsprogram er ikke inkludert i dette notatet.
4. Etablere/retablere tilfredsstillende renseløsning for sigevann fra nedlagt deponi. Dette vil sannsynligvis kreve en mer utføring kartlegging av hvilke veier sigevannet tar.
Systemet må videre inkludere sigevann som renner ned i grøft ved skogsveien se synlig rød-orange utfelling på Figur 14. Ut ifra tilgjengelige flyfotoer og observert avfall på befaring er det sannsynlig at dette kommer fra masser deponert på vestsiden av avfallsdeponiet.

5. Etablere tetting med egnede masser mot Massedeponi16 for å unngå «overvannsfukt» fra Pasadalen og igjennom Massedeponi16.

3.2.2 **Overvannstiltak for det nye deponiet**

Nye inntakskummer må etableres rundt det nye, planlagte deponiet for å avskjære rent overvann fra å sige inn i deponiet. Dette vil redusere mengden sigevann og dermed redusere kostnader knyttet til rensing. Inntakskummene kan tilknyttes OV1000 BET og ledes vekk fra deponiet. I tillegg til inntakskummer bør det etableres tette grøfter med terskel rundt deponiet. Grøftene vil fungere som en versjon av en fangdam og kan holde igjen partikler før påslipp på OV1000BET. Det påpekes at funksjonen for oppsamling og rensing av avskjærende overvann må ivaretas i løpet av oppbyggingen av deponiet (driftsfasen), ikke kun etter slutføring.

Den tekniske løsningen for sigevannshåndtering avhengigheten av resultatet fra miljørisikovurderingen. Vurderingen vil avgjøre hvordan infiltrert regnvann fra deponiet skal håndteres, inkludert behov for å etablere tekniske løsninger med for eksempel tetting med egnede masser av deponiflaten mot det gamle avfallsdeponiet, nye prøvetakingsbrønner og eventuelt rensiltak. Deponiet antas å få en god infiltrasjonsevne da de planlagte deponerte massene er masser fra samferdselsprosjekter (mye pukk og stein). Et drenslag med dremsledninger bør etableres i bunn av deponiet for å hindre oppstuvning og stillestående vann. Avhengig av miljørisikovurderingen kan dremsledningene kobles på OV1000BET eller til spillvannsledningen til Knarrdalstrand. Miljørisikovurderingen vil også avgjøre om sigevannet på renses for partikler før påslipp til OV1000BET eller spillvannsledningen.

Aktsomhetskartet til Porsgrunn kommune viser at Pasadalen oppstuves med overvann (over 0,9 m) ved en 200-års regnhendelse. Grensesnittet mot Massedeponi16 må ivaretas for å hindre etablering av ny flomvei fra Pasadalen, via høybrekket på Massedeponi16 og ned på jernbanen. I tillegg er det viktig å ikke øke sigevannsmengden til Massedeponi16, i en flom situasjon hvor OV1000BET har maksimert kapasiteten. Tetting med egnede masser mot Massedeponi16 bør derfor etableres.

Før etablering av deponiet må en sanering av det gamle pumpehuset i bunnen av Pasadalen, ref. Figur 11, og tilhørende utgatte VL 40 mm gjennomføres.

Avslutningsvis presiseres det at detaljprosjektering må gjennomføres.

4 Referanser

Finn. (u.d.). *Historiske bilder*. Hentet fra www.kart.finn.no Hentet: 2021-04-14

Gemini. (u.d.). Hentet fra Porsgrunn Kommune: <https://gemini.porsgrunn.kommune.no/> Hentet: 2021-04-26

Grenlandskart. (u.d.). Hentet fra www.grenlandskart.no/geoinnsyn

Kommunekart. (u.d.). Hentet fra <https://kommunekart.com/>

Miljødirektoratet. (10.07.2020). *Miljødirektoratet*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/naringsliv/avfall/massehandtering/disponering-av-jord-og-stein-som-ikke-er-forurenset/behov-for-tillatelse-etter-forurensningsloven/>

Miljødirektoratet, Sweco Norge AS. (2018). *Håndtering av løsmasser med fremmede*.

NGU. (2015). *NGU Geologien i min kommune*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=3806> (2021-04-14)

Norconsult. (2003). *Miljøteknisk grunnundersøkelse Pasadalen avfallsfylling, Prosjektrapport*.

Sweco. (2021). *Aktsomhetskart 200-årsregn, Overvannsmodellering Enger Porsgrunn Kommune* .