

Bruget Hønefoss AS

# ► Miljøteknisk rapport

Øya - Hønefoss

Oppdragsnr.: 52304118 Dokumentnr.: GRU-001 Versjon: J01 Dato: 2023-10-27





**Oppdragsgiver:** Bruget Hønefoss AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ellen Grønlund  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim  
**Oppdragsleder:** Sigri Rosø Pladsen  
**Fagansvarlig:** Gro Eggen  
**Andre nøkkelpersoner:** Maiken Reitan, Stine Østmoe

|         |            |             |               |                |                    |
|---------|------------|-------------|---------------|----------------|--------------------|
| J01     | 2023-10-27 | For bruk    | Maiken Reitan | Gro Eggen      | Sigri Rosø Pladsen |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse | Utarbeidet    | Fagkontrollert | Godkjent           |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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

I forbindelse med reguleringsplan for utbygging på Øya i Hønefoss har Norconsult gjort innledende miljøtekniske grunnundersøkelser for forurenset grunn på Øya i Hønefoss. Området skal reguleres og utvikles til bolig, næring og sentrumsområder.

Området kjent som Øya i Hønefoss besto tidligere av flere mindre og store øyer i Hønefossen. Gjennom slutten av 1800-tallet og 1900-tallet ble store deler av fossen lagt i rør, og bygd igjen. Området har fram mot dags dato vært benyttet til kraftproduksjon, og tresliperi og trevarehandel.

Det ble gjennomført feltarbeid med borerigg 18. september 2023. Det ble prøvetatt i 15 prøvepunkt. 25 prøver ble sendt til ALS laboratory group for analyse. Det ble analysert for de vanligste forurensningsparameterne; tungmetaller, PCB7, PAH16, BTEX og olje (alifater). I tillegg ble det på bakgrunn av historisk aktivitet på området (tresliperi) analysert for DDT-forbindelser, og en rekke klorerte forbindelser i et utvalg av prøver. Det ble påvist overskridelser av normverdi i 8 av 15 prøvepunkt, i varierende dyp. Parameteren med flest overskridelser var PAH, men det ble også påvist overskridelser av tungmetaller og olje i enkelte prøvepunkt.

Undersøkelsen tilfredsstiller ikke krav til prøvetetthet gitt i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. Før oppstart av gravearbeidene må det utarbeides en tiltaksplan som skal godkjennes av kommunen. Det må også gjøres en supplerende prøvetaking for å avgrense forurensning horisontalt og vertikalt. Prøvetakingen bør som minimum tilfredsstille krav til prøvetetthet gitt i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn.

## ► Innhold

|          |                                                                                         |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Lokalitetsbeskrivelse</b>                                                            | <b>6</b>  |
| 1.1      | Innledning                                                                              | 6         |
| 1.2      | Planlagt utvikling                                                                      | 6         |
| 1.3      | Lokalisering og områdebeskrivelse                                                       | 7         |
| 1.4      | Grunnforhold                                                                            | 8         |
| 1.5      | Historisk bruk av eiendommen og mistanke om forurensning                                | 9         |
| 1.6      | Spredningsveier                                                                         | 11        |
| 1.7      | Resipientforhold                                                                        | 11        |
| 1.8      | Naturforhold                                                                            | 12        |
| 1.9      | Episodiske hendelser og endringer i klima                                               | 13        |
| <b>2</b> | <b>Miljøtekniske grunnundersøkelser</b>                                                 | <b>14</b> |
| 2.1      | Feltarbeid                                                                              | 14        |
| 2.1.1    | <i>Vurderingsgrunnlag Veileder for forurenset grunn – Helsebaserte tilstandsklasser</i> | 14        |
| 2.2      | Analyseresultat                                                                         | 14        |
| 2.3      | Vurdering av forurensningssituasjonen                                                   | 18        |
| 2.4      | Konklusjon                                                                              | 18        |
|          | <b>Referanser</b>                                                                       | <b>19</b> |
| <b>3</b> | <b>Vedlegg</b>                                                                          | <b>20</b> |

# 1 Lokalitetsbeskrivelse

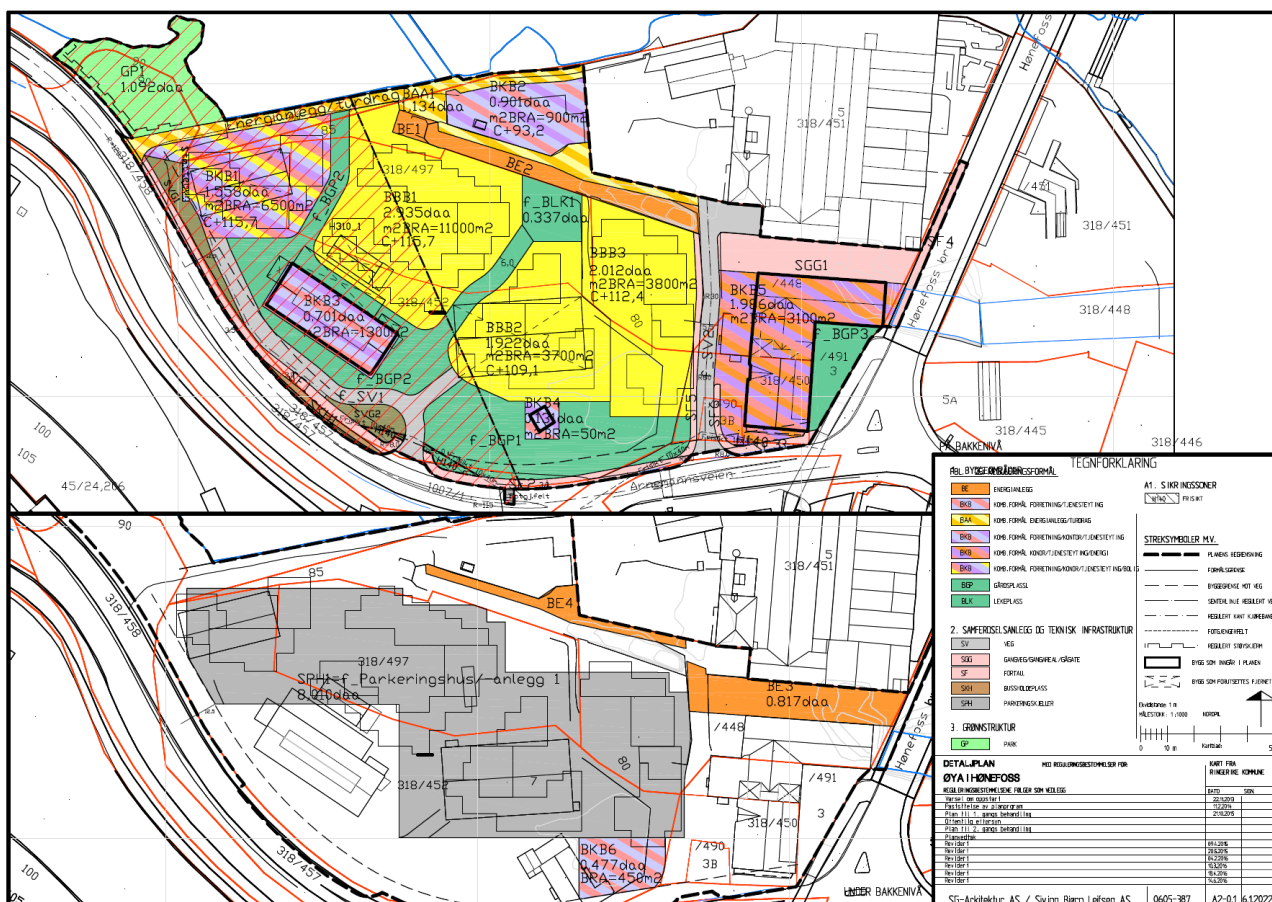
## 1.1 Innledning

Norconsult har på oppdrag av Bruget Hønefoss AS gjort innledende miljøteknisk grunnundersøkelse på Øya i Hønefoss. Arbeidet er gjort i forbindelse med planlagt utvikling av området. Denne rapporten beskriver resultater fra undersøkelsene og kommer med anbefaling for videre arbeider med forurenset grunn.

## 1.2 Planlagt utvikling

Bruget Hønefoss AS ønsker å utvikle Øya til et sentrumsområde i Hønefoss med nærings- og boligbygg, og delte utearealer (Figur 1). Det planlegges for en stor andel boliger på Øya over bakkeplan. Det planlegges for boliger i planområdets sentrale områder, og næringsbebyggelse/kombinert formål i utkantene. Det planlegges også for et større parkeringsanlegg under bakken.

Planen har også som hensikt å bevare verneverdig bebyggelse, som en del av moderne byutvikling. Lasaronparken i nordvest skal også oppgraderes.

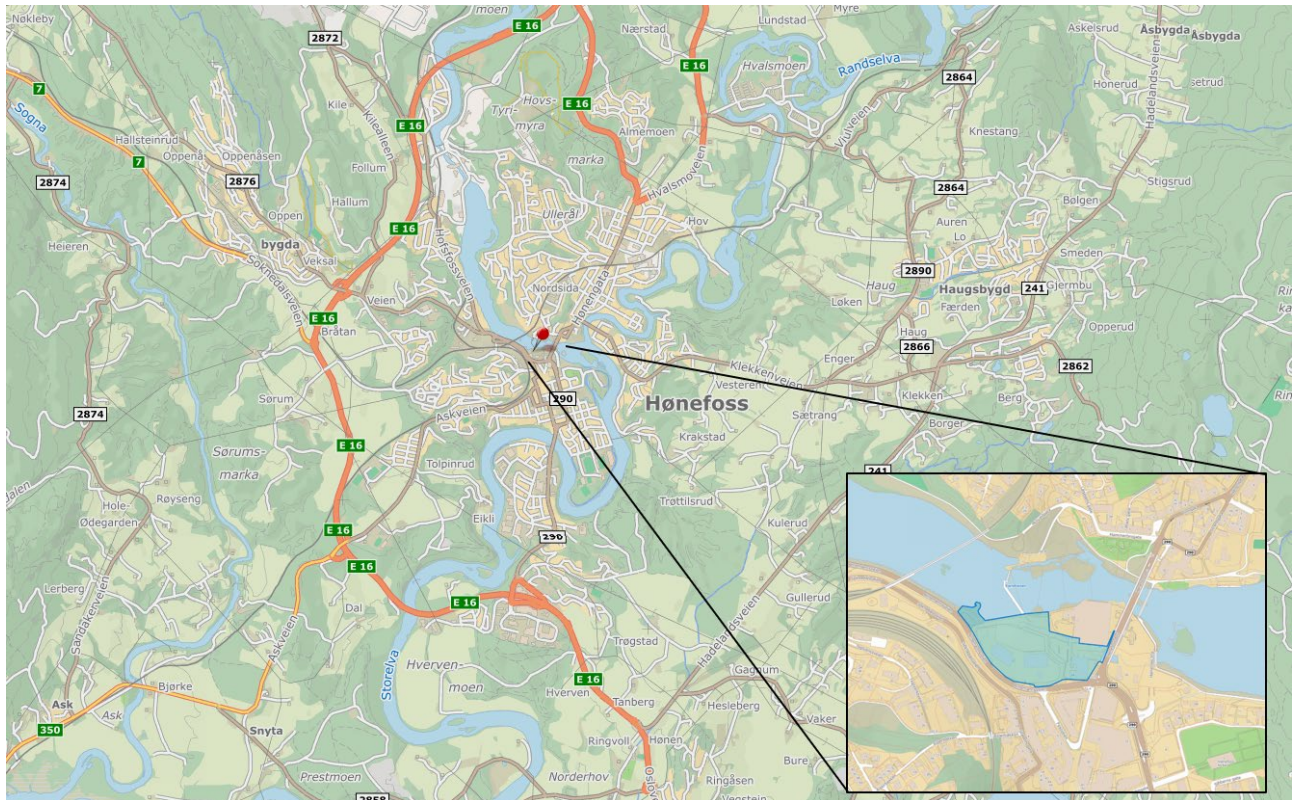


Figur 1 Foreslått plankart for utvikling av Øya



### 1.3 Lokalisering og områdebeskrivelse

Området som skal utvikles ligger sentralt i Hønefoss (Figur 2).



Figur 2 Lokalisering av området som skal utvikles, kjent som Øyaplanen

Størrelsen på planområdet som vist i Figur 1 er omtrent 22 600m<sup>2</sup>. Det aktuelle området består av en asfaltert flate, bebygd med to eldre verneverdige bygg som skal bestå, samt et større lagerbygg som skal rives. Østlige og nordlige del av planområdet er adskilt fra vestlige og sørlige deler med et vegetasjonsbelte, og sitter på en lavere kotehøyde. Arealet sentralt på tomte er ubebygd, og benyttes i dag som parkeringsplass. Det går et vannrør gjennom nordvestre del av området, fra Sagdammen i nordvest til kraftstasjon som er en del av bygningsmassen øst på området. Planområdet inkluderer også Lasaronparken, lokalisert i nordøstlig hjørne av planområdet.

Rett nord for området ligger elva Begna og Hønefossen. Sagdammen, og følgende ledemur mot vest skiller planområdet fra elva og fossen. Østlige deler av tomte består av næringslokaler og kraftverk, som videre grenser mot Hønefossveien, og videre parkeringsplass. I sør ligger bilveien Arnemannsveien, og sentrumsarealer som næring og kontorlokaler. Arnemannsveien fortsetter fra sør for tiltaksområdet opp mot vest for tiltaksområdet. Vest for veien stiger terrenget mot Soknedalsveien, og videre opp mot flere jernbanespor tilknyttet Hønefoss jernbanestasjon (Figur 3).



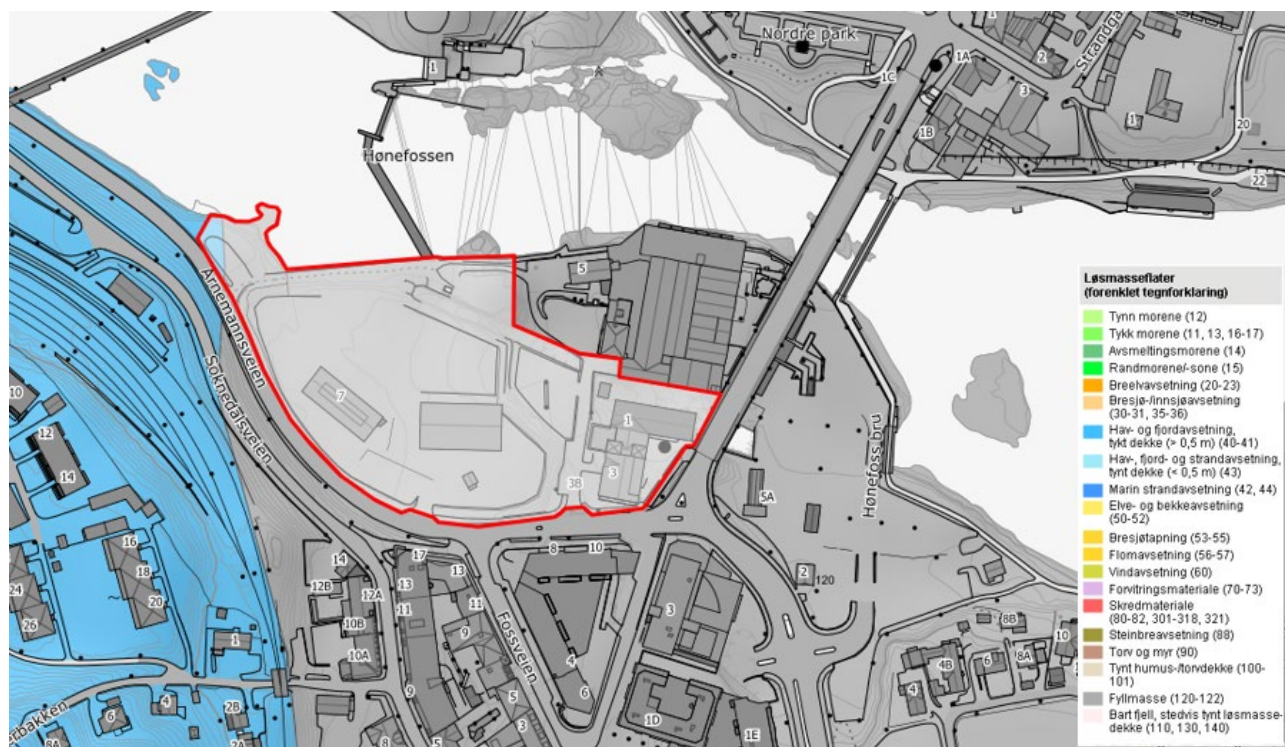
Figur 3 Lokalisering av planområdet sentralt i Hønefoss. Planområdet er markert med blå skravur

## 1.4 Grunnforhold

I følge løsmassekart fra NGU (Figur 4) består den aktuelle eiendommen av fyllmasser, bortsett fra deler av Lasaronparken i nordvest som så vidt består av marin strandavsetning<sup>1</sup>. Det vurderes at fyllmassene ligger over marin strandavsetning.

<sup>1</sup> Marin strandavsetning er avsetning dannet av bølge- og strømaktivitet i strandsonen. Materialet er rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter, ofte i form av en serie strandvoller [1]





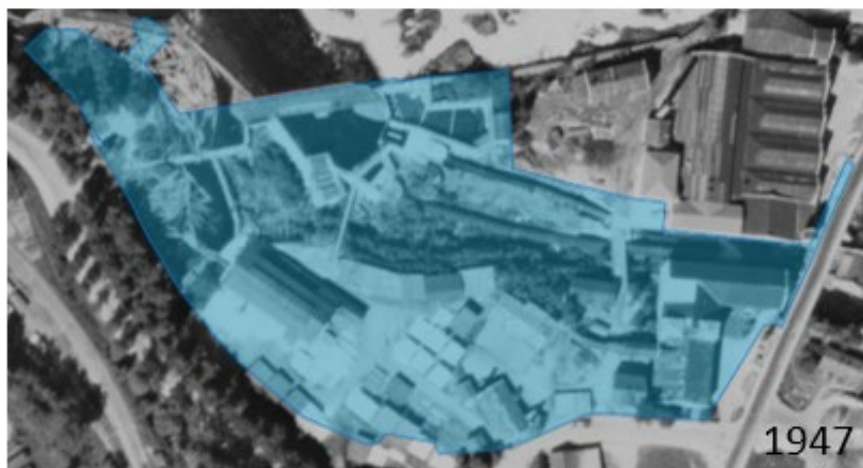
Figur 4 Løsmassekart fra NGU [1]. Planområdet er markert med rødt i kartet.

## 1.5 Historisk bruk av eiendommen og mistanke om forurensning

Øya i Hønefossen er synonymt med området der Hønefoss kraftstasjon i dag ligger. Opprinnelig besto Hønefossen av tre nedløp som omkranset flere små øyer. Etter hvert ble området fylt ut og integrert i fastlandet. Første dokumenterte aktivitet på området var tidligere Hønefoss Brug, som ble anlagt som Hønefoss Træsliberi i 1888. I 1918 ble Hønefoss Brug kjøpt opp av de tidligere kommunene Hønefoss og Norderhov, hovedsakelig for å sikre seg rettigheter til vannkraften. I 1920 sto Hønefoss kraftstasjon klar. Driften av tresliperiet fortsatte fram til 1936, da ble aktiviteten stengt for godt. I senere tid har det fortsatt vært trevareindustri på området, selv om selve tresliperiet ble stengt ned.

Flyfoto fra 1888, 1947 og 2022 (Figur 5) viser utviklingen av området fra og fram til i dag. Fra 1944 har det vært varierende byggeaktiviteter på stedet, med riving og oppføring av nybygg. Det har også vært lagring av råstoff og produkt tilknyttet trevareindustriaktiviteten på området.

Historikken og de historiske kartene viser at det gjennom 1900-tallet har vært en utfylling av området. Hva massene er fylt ut med er ikke kjent. Aktiviteten tresliperi er også en bransje fra hvor det er grunn til å mistanke at har bidratt med forurensning til området. Det foreligger derfor mistanke om grunnforurensning på området. Parameterne det er mistanke om er sulfater, fenoler, aromater, olje, klorerte hydrokarboner, tungmetaller og PCB.



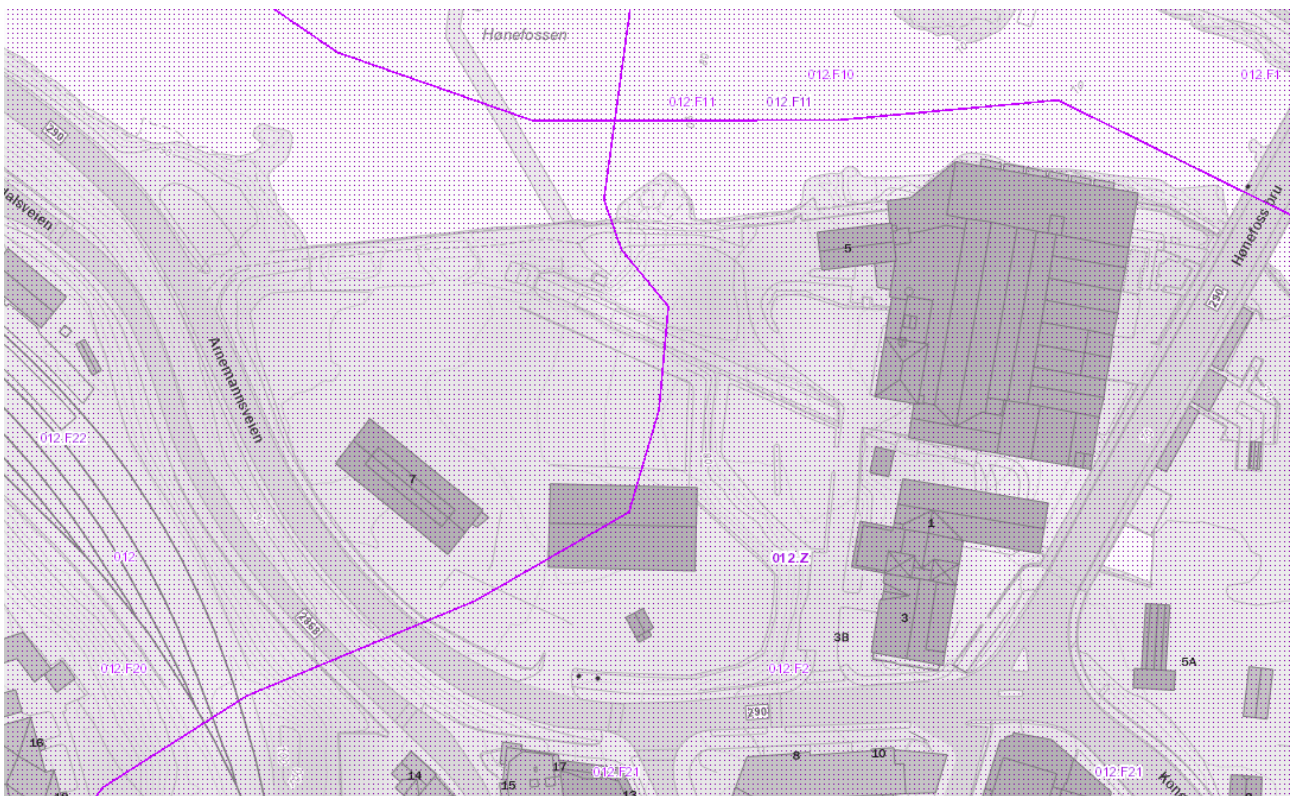
Figur 5 Historiske kart og foto fra 1888, 1947 og 2022



## 1.6 Spredningsveier

Per i dag er overflaten asfaltert og nedbør forventes i hovedsak å renne av på overflaten. Terrenget heller mot nordøst og mot Arnemannsveien 1, 3 og 5 og videre mot Hønefossen og utløpet av denne, som går ut i Storelva. Som beskrevet i kapittel 1.5 har fossen opprinnelig gått i to strøk gjennom tiltaksområdet, men disse ble lagt i rør i løpet av 1900-tallet. Historiske kart viser at det tidligere er gått flere rør gjennom området. Per i dag er kun ett rør synlig i dagen. Det er ikke kjent om de andre rørene er fjernet eller bygd igjen. Det er ikke gjort separate hydrogeologiske undersøkelser i området og dyp til grunnvann er ikke kjent. På generelt grunnlag forventes det at kulvertmasser omkring nedgravde rørtraseer er vannførende, og at grunnvannstrømmen vil renne mot elveresipienten.

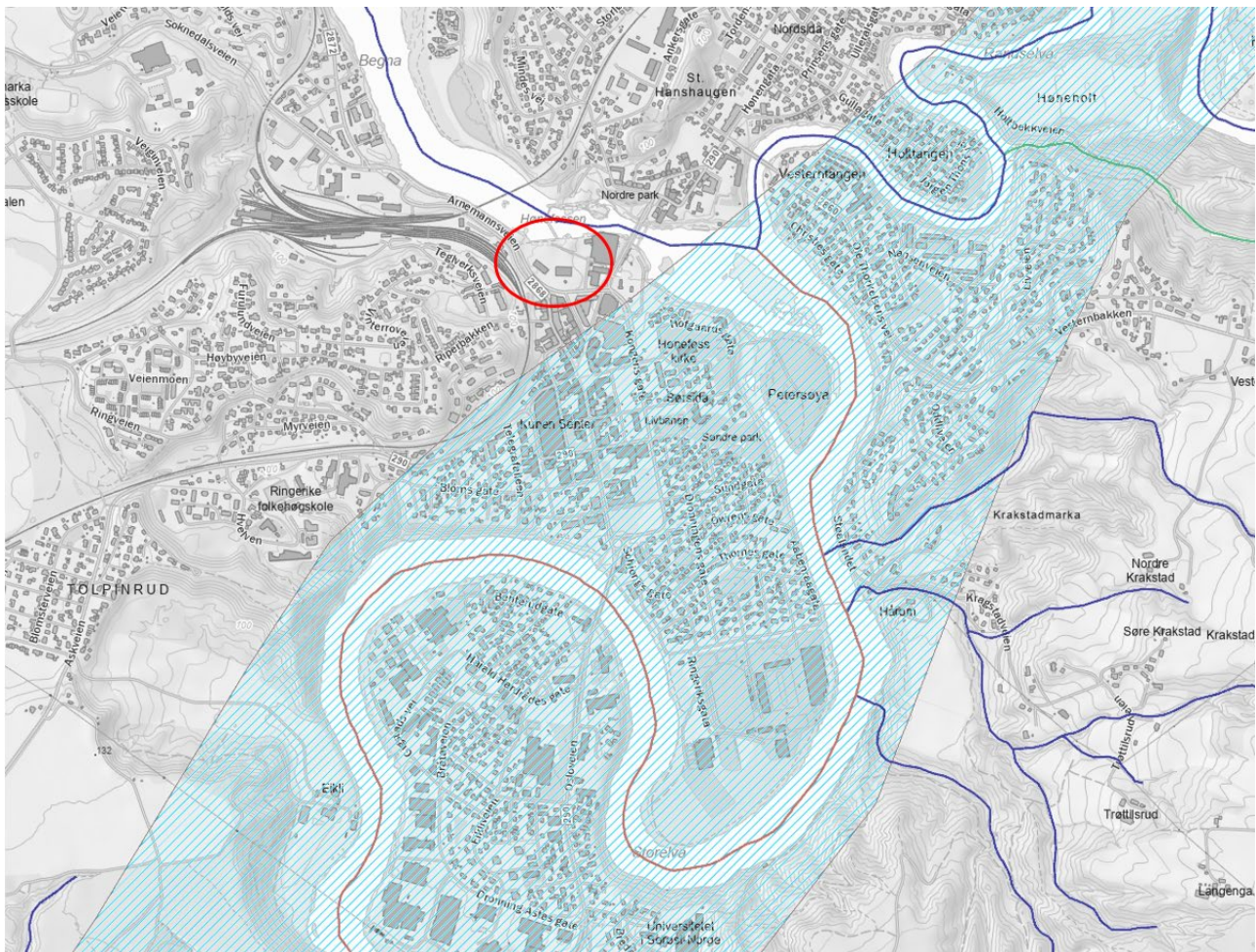
NVE Atlas beskriver nedbørsfelt som går midt gjennom området, med en inndeling av området omtrent i øst og vest (Figur 6). Utløp fra de to ulike nedbørsfeltene leder til Begna og Hønefossen for den vestlige delen, og Hønefossen med utløp i den østlige delen [6].



Figur 6 NVE Atlas nedbørsfelt viser at området er delt i to nedbørsfelt.

## 1.7 Resipientforhold

Nærmeste resipient for overvann og er Begna – Hønefossen – Randselva, som er registrert i vann-nett med vannforekomst ID 012-3050-R. Resipienten er i stor grad påvirket av menneskelig aktivitet, på grunn av fire kraftstasjoner på strekningen. Øvrige påvirkninger på denne resipienten er diffus forurensning av avløpsvann, vegtransport, industri og annen antropogen forurensning. Hønefoss grunnvannsfelt (vannforekomst ID 012-44-G) ligger på begge sider av Storelva, og ligger omtrent 100 m sør/sørøst for planområdet (Figur 7). Det forventes at denne ikke påvirkes av gravetiltak knyttet til Øya. [7].



Figur 7: Utlipp fra vann-nett.no. Blå skravur viser Hønefoss grunnvannsfelt. Planområdet er vist i rød sirkel.

I henhold til nasjonal grunnvannsdatabase (Granada) er det registrert én vannbrønn 500 meter sørøst for tiltaksområdet. Det er mindre sannsynlig at det foreligger grunnvannsbrønner for vannforsyning i dette området, og status for brønnen er ukjent [8].

## 1.8 Naturforhold

Det er ikke utført separate kartlegginger av naturmiljø ved og omkring tiltaksområdet. Informasjon om naturmiljø er basert på tilgjengelig data fra Miljødirektoratets database naturbase.no [9]

Oppstrøms for området ligger den registrerte naturtypeforekomsten Begna ved Moldvald, som er en naturtype med kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti. Lokaliteten har stor KU-verdi, og er en viktig lokalitet for kvinand, stokkand og i enkelte år sangsvaner vinterstid [10].

Det er ikke registrert arter av nasjonal forvaltningsinteresse inne på området.

Naturbase kart over fremmede arter viser ingen forekomster av fremmede arter inne på planområdet, men en forekomst av hvitsteinskløver (*Melilotus albus*) og bladfaks (*Bromopsis inermis*) nordøst for området, og klistersvineblom (*Senecio viscosus*) og kanadagullris (*Solidago canadensis*) sørvest for området. Området er i stor grad asfaltert dekke, men med enkelte skråninger og randsoner mot veg, der det tilsynelatende er fritt



voksende vegetasjon. Det er sannsynlig at det i disse skråningene og randsoner/kanter kan forekomme fremmede arter. Forekomster av fremmede arter kan variere fra sesong til sesong, og nye arter kan tilkomme. En kartlegging av fremmede arter bør gjøres samme sesong som anleggsoppstart for å få så ferskt kunnskapsgrunnlag som mulig.

## **1.9 Episodiske hendelser og endringer i klima**

I følge norsk klimaservicesenter forventes det at klimaendringene vil medføre at gjennomsnittlig årstemperatur vil øke med ca. 4 °C, og at episoder med kraftig nedbør vil øke i intensitet og hyppighet i alle årstider mot år 2100.

NVE ga Ringerikskraft pålegg om å oppgradere dammen til Hønefoss kraftverk, nord på området, før utbyggingen på Øya kunne påstartes. Pålegget innebar en oppgradering for å håndtere 1000-årsflom. Disse arbeidene ble ferdigstilt i 2023. Arbeidene omfattet oppgradering av Sagdammen. Ledemuren som strekker seg fra Sagdammen ned mot Ringerike Stormarked er ikke oppgradert. Dette innebærer at store deler av planområdet er vernet mot flom. Lasaronparken ble ikke omfattet av flomvern, og dermed er et flomutsatt område.



## 2 Miljøtekniske grunnundersøkelser

### 2.1 Feltarbeid

18. september, 2023 ble det gjort grunnundersøkelser med borerigg fra Brødrene Myhre. Prøveuttak ble gjort av Norconsult. Det ble prøvetatt i 15 prøvepunkt, ned til omtrent to meter under eksisterende terreng. Prøver ble tatt ut med naverbor, og det ble tatt ut prøver per meter.

Massene besto i stor grad av sand, småstein og grus i varierende innslag i hele borprofilen. Det ble også påtruffet stor stein i store deler av området, som vanskeliggjorde opphenting av prøvemateriale i enkelte prøvepunkt. Nærmere beskrivelse av massene finnes i feltlogg i vedlegg 2.

25 prøver ble sendt til ALS Laboratory Group, og analysert for de mest vanlige parameterne tungmetaller, PCB7, PAH16, BTEX og olje (alifater). I tillegg ble det på bakgrunn av historisk aktivitet på området (tresliperi) analysert for DDT-forbindelser, og en rekke klorerte forbindelser i et utvalg av prøver

#### 2.1.1 Vurderingsgrunnlag Veileder for forurensset grunn – Helsebaserte tilstandsklasser

I forurensningsforskriftens kapittel 2 er normverdier for en rekke miljøgifter fastsatt. Normverdiene defineres hva som regnes som forurensset grunn og hva som kan tilskrives naturlig bakgrunnsverdi for en rekke parametere. Gjennom Miljødirektoratets veileder TA2553/2009 er det utarbeidet tilstandsklasser for 21 helse- og miljøfarlige stoffer, som uttrykker helsefaren for grunnens innhold av miljøgifter. Tilstandsklassene brukes for å gi føringer for hvor høy forurensning som kan tillates innenfor en bestemt arealbruk [12]. Tilstandsklassene er bygget på en risikovurdering av helse og uttrykker dermed helsefaren ved innhold av miljøgifter i jord ved ulike typer arealbruk. En beskrivelse med fargekoder og hva som styrer øvre grense for de ulike klassene er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 Tilstandsklasser for forurensset grunn og beskrivelse av tilstand, i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009

| Tilstandsklasse            | 1         | 2           | 3           | 4           | 5             |
|----------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Beskrivelse av tilstand    | Bakgrunn  | God         | Middels     | Dårlig      | Svært Dårlig  |
| Øvre grenseverdi styres av | Normverdi | Helsebasert | Helsebasert | Helsebasert | Farlig avfall |

Miljødirektoratet har utarbeidet en nettbasert veileder for forurensset grunn [13]. I tillegg er det igangsatt arbeid med å oppdatere normverdier og tilstandsklasser, men inntil dette er på plass vil det benyttes grenseverdier for tilstandsklasser etter den gamle veilederen.

### 2.2 Analyseresultat

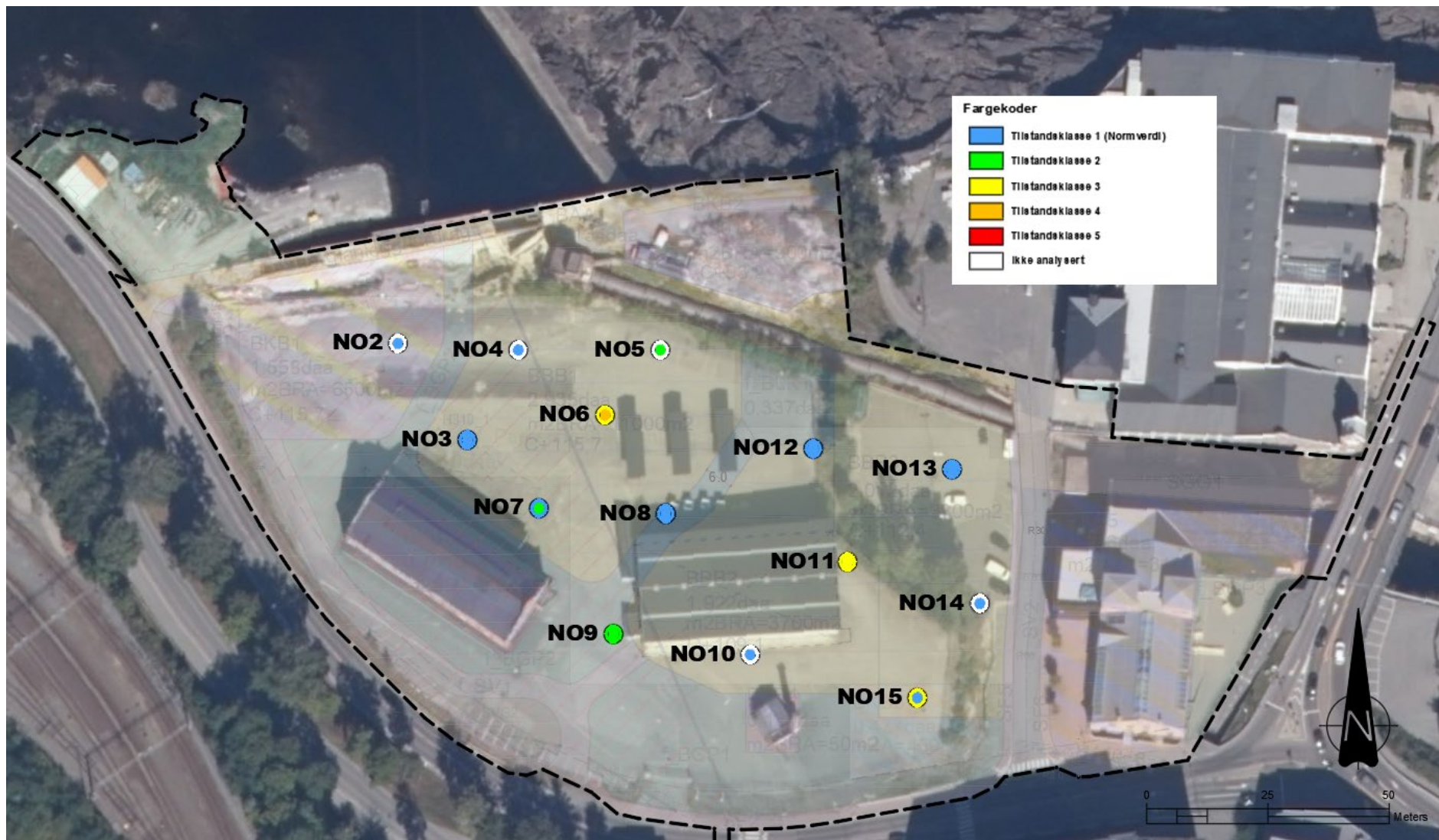
Det er påvist forurensning i flere prøvepunkt, både for organiske og uorganiske parametere. Utvalgte analyseresultater er vist i Tabell 2. Analyseresultatene er fargekodet i henhold til tilstandsklasse, som vist i Tabell 1. Fullstendige analyseresultater framgår av analyserapporter fra laboratoriet, vedlegg 1.

Kartframstilling av prøvepunkter fargekodet iht. tilstandsklasser er gitt i Figur 8.

Tabell 2 Utvalgt analyseresultat fargekodet iht. helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA2553/2009). For parametere der konsentrasjonen overstiger normverdi, men det ikke er utarbeidet tilstandsklasser, er analyseresultatet fargekodet med grått.

| ELEMENT                      | SAMPLE     | NO1-1      | NO1-2      | NO2-1      | NO3-1      | NO3-2      | NO4-1      | NO5-1      | NO6-1      | NO6-2      | NO7-1      | NO7-2      | NO8-1      | NO8-2      |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Prøvedybde                   |            | 0-1        | 1-2        | 0-1        | 0-1        | 1-1.5      | 0-1        | 0-0.5      | 0-0.4      | 1-2        | 0-1        | 1-2        | 0-1        | 1-2        |
| Sampling Date                |            | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 |
| Tørstoff ved 105 grader      | %          | 95.2       | 80.8       | 94.4       | 95.6       | 63.2       | 97.1       | 97.6       | 98.9       | 95         | 97.3       | 97         | 96.6       | 95.7       |
| Cr6+                         | mg/kg TS   | 0.076      |            |            |            |            |            |            | 0.103      |            |            |            |            |            |
| As (Arsen)                   | mg/kg TS   | <0.50      | 0.87       | 4.45       | 1.32       | <0.50      | 0.97       | 9.99       | <0.50      | 0.9        | <0.50      | <0.50      | 0.98       | <0.50      |
| Cd (Kadmium)                 | mg/kg TS   | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | 4.82       | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      |
| Cr (Krom)                    | mg/kg TS   | 26.5       | 15.4       | 18.5       | 19.7       | 8.35       | 32.5       | 18.9       | 21.7       | 18         | 32.3       | 21.8       | 6.99       | 10.7       |
| Cu (Kopper)                  | mg/kg TS   | 21.7       | 15.1       | 15.4       | 15.7       | 8.88       | 29.3       | 19.1       | 13.6       | 16.6       | 26.2       | 14.1       | 8.64       | 13.7       |
| Hg (Kvikksølv)               | mg/kg TS   | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      |
| Ni (Nikkel)                  | mg/kg TS   | 24.9       | 17         | 20.6       | 16.4       | 7.4        | 26.2       | 18.6       | 20.4       | 15.5       | 25         | 17.1       | 6.2        | 10.2       |
| Pb (Bly)                     | mg/kg TS   | 6          | 10.7       | 14.3       | 4.1        | 8.6        | 3.3        | 8.7        | 4.4        | 5.4        | 3.4        | 4.6        | 4.9        | 8.4        |
| Zn (Sink)                    | mg/kg TS   | 40.9       | 45.6       | 46.6       | 26.7       | 31.7       | 33.5       | 36.1       | 36.1       | 31.3       | 32.4       | 29.7       | 23         | 32.1       |
| Sum PCB-7                    | mg/kg TS   | <0.0080    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0080    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0190    | <0.0150    | <0.0110    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0070    |
| Naftalen                     | mg/kg TS   | 0.046      | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | 0.05       | 0.041      | 0.021      | <0.010     | <0.010     | <0.010     |
| Fluoranten                   | mg/kg TS   | 0.276      | 0.336      | 0.083      | <0.010     | 0.017      | <0.010     | <0.010     | 0.349      | 0.276      | 0.054      | 0.035      | <0.010     | <0.010     |
| Pyren                        | mg/kg TS   | 0.211      | 0.291      | 0.078      | <0.010     | 0.022      | <0.010     | <0.010     | 0.449      | 0.31       | 0.098      | 0.042      | <0.010     | <0.010     |
| Benzo(a)pyren                | mg/kg TS   | 0.106      | 0.176      | 0.0508     | <0.0100    | 0.0135     | <0.0100    | 0.0106     | 0.263      | 0.151      | 0.0634     | 0.0271     | <0.0100    | <0.0100    |
| Dibenso(ah)antracen          | mg/kg TS   | 0.031      | 0.032      | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | 0.087      | 0.047      | 0.028      | <0.010     | <0.010     | <0.010     |
| Sum PAH-16                   | mg/kg TS   | 1.77       | 1.91       | 0.489      | 0.012      | 0.122      | 0.018      | 0.0666     | 2.78       | 1.78       | 0.673      | 0.276      | <0.0800    | <0.0800    |
| Sum BTEX (M1)                | mg/kg TS   | <0.0775    | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.270     | 0.044      | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.270     |
| Alifater >C5-C6              | mg/kg TS   | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      |
| Alifater >C6-C8              | mg/kg TS   | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      |
| Alifater >C8-C10             | mg/kg TS   | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Alifater C10-C12             | mg/kg TS   | <3.0       | 3.3        | <3.0       | <3.0       | 4          | <3.0       | 7.1        | 20.1       | <3.9       | 14.5       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Alifater >C12-C16            | mg/kg TS   | <3.0       | 3.7        | <3.0       | <3.0       | 5.1        | <3.0       | 8.5        | 19         | <5.1       | 18.1       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Alifater >C16-C35            | mg/kg TS   | 125        | 81.5       | 17         | 41.3       | 75.9       | 43.8       | 70.5       | 969        | 370        | 230        | 84.8       | <10.0      | <14.0      |
| Sum alifater >C12-C35        | mg/kg TS   | 125        | 85.2       | 17         | 41.3       | 80.9       | 43.8       | 79         | 988        | 370        | 248        | 84.8       | <6.5       | <8.5       |
| Sum alifater >C5-C35         | mg/kg TS   | 125        | 88.5       | <17.5      | 41.3       | 85         | 43.8       | 86.1       | 1010       | 370        | 262        | 84.8       | <17.5      | <19.5      |
| Totalt organisk karbon (TOC) | % tørrvekt |            |            |            |            | 6.18       | 1          |            |            |            |            |            | <0.10      |            |

| ELEMENT                      | SAMPLE     | NO9-1      | NO9-2      | NO10-1     | NO11-1     | NO11-2     | NO12-1     | NO12-2     | NO13-1     | NO13-2     | NO14-1     | NO15-1     | NO15-2     |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| prøvedybde                   |            | 0-1        | 1-1.6      | 0-0.4      | 0-1        | 1-2        | 0-1        | 1-1.6      | 0-1        | 1-2        | 0-0.75     | 0-1        | 1-2        |
| Sampling Date                |            | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 | 2023-09-18 |
| Tørrstoff ved 105 grader     | %          | 95.1       | 85.5       | 96.5       | 93.5       | 92.7       | 97.9       | 98.3       | 94.7       | 95.8       | 94.4       | 98.3       | 97.6       |
| Cr6+                         | mg/kg TS   |            |            | 0.101      |            |            |            |            | 0.149      |            |            | <0.060     |            |
| As (Arsen)                   | mg/kg TS   | 1.44       | 2.7        | 2.36       | 0.51       | 2.77       | <0.50      | <0.50      | 1.49       | 0.73       | 1.01       | <0.50      | <0.50      |
| Cd (Kadmium)                 | mg/kg TS   | 0.14       | 0.14       | 0.14       | <0.10      | 0.18       | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      | <0.10      |
| Cr (Krom)                    | mg/kg TS   | 9.93       | 12.1       | 8.76       | 12.5       | 12.8       | 7.26       | 5.66       | 14.8       | 29.4       | 32.8       | 5.16       | 4.78       |
| Cu (Kopper)                  | mg/kg TS   | 12.6       | 23.8       | 12.9       | 15.7       | 23.6       | 9.54       | 7.25       | 16.5       | 28         | 21.1       | 6.69       | 7.89       |
| Hg (Kvikksølv)               | mg/kg TS   | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | 0.21       | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      |
| Ni (Nikkel)                  | mg/kg TS   | 12.6       | 14.5       | 12.1       | 11         | 14.7       | 7.3        | 6          | 15.5       | 26.1       | 28.6       | <5.0       | <5.0       |
| Pb (Bly)                     | mg/kg TS   | 6.8        | 43.1       | 5.3        | 18         | 23.9       | 4.6        | 3.9        | 11.4       | 10.7       | 3.7        | 5.5        | 4.5        |
| Zn (Sink)                    | mg/kg TS   | 32.2       | 57.3       | 26.3       | 76.7       | 82.5       | 19.4       | 17.8       | 46.4       | 42.6       | 30.4       | 17.4       | 18.2       |
| Sum PCB-7                    | mg/kg TS   | <0.0070    | <0.0240    | <0.0070    | 0.0055     | <0.0070    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0070    | <0.0090    | <0.0070    | <0.0070    |
| Naftalen                     | mg/kg TS   | <0.010     | 0.019      | 0.011      | 0.049      | 0.026      | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     | <0.010     |
| Fluoranten                   | mg/kg TS   | <0.030     | 0.605      | 0.151      | 5.34       | 2.66       | <0.010     | <0.010     | 0.021      | 0.03       | <0.010     | 0.029      | 5.38       |
| Pyren                        | mg/kg TS   | <0.030     | 0.54       | 0.124      | 4.3        | 2.11       | <0.010     | <0.010     | 0.022      | 0.035      | 0.018      | 0.026      | 4.65       |
| Benzo(a)pyren                | mg/kg TS   | <0.0200    | 0.269      | 0.0598     | 2.32       | 1.11       | <0.0100    | <0.0100    | 0.0166     | 0.0283     | 0.0245     | 0.0156     | 2.6        |
| Sum PAH-16                   | mg/kg TS   | 0.045      | 3.6        | 0.754      | 28.1       | 13.6       | <0.0800    | <0.0800    | 0.136      | 0.236      | 0.186      | 0.15       | 27.1       |
| Benzen                       | mg/kg TS   | <0.0100    | <0.0100    | <0.0050    | <0.0100    | <0.0100    | <0.0100    | <0.0100    | <0.0050    | <0.0100    | <0.0100    | <0.0050    | <0.0100    |
| Toluen                       | mg/kg TS   | <0.30      | <0.30      | <0.10      | <0.30      | <0.30      | <0.30      | <0.30      | <0.10      | <0.30      | <0.30      | <0.10      | <0.30      |
| Etylbensen                   | mg/kg TS   | <0.200     | <0.200     | <0.020     | <0.200     | <0.200     | <0.200     | <0.200     | <0.020     | <0.200     | <0.200     | <0.020     | <0.200     |
| Sum BTEX (M1)                | mg/kg TS   | <0.270     | <0.270     | <0.0775    | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.270     | <0.0775    | <0.270     | <0.270     | <0.0775    | <0.270     |
| Alifater >C5-C6              | mg/kg TS   | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      |
| Alifater >C6-C8              | mg/kg TS   | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      | <7.00      |
| Alifater >C8-C10             | mg/kg TS   | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Alifater C10-C12             | mg/kg TS   | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Alifater >C12-C16            | mg/kg TS   | <3.0       | <3.0       | 3.2        | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Alifater >C16-C35            | mg/kg TS   | 111        | 183        | 59.9       | 24.4       | 32.5       | <13.0      | <10.0      | <10.0      | 11.4       | 51.2       | <10.0      | <10.0      |
| Sum alifater >C12-C35        | mg/kg TS   | 111        | 183        | 63.2       | 24.4       | 32.5       | <8.0       | <6.5       | <6.5       | 11.4       | 51.2       | <6.5       | <6.5       |
| Sum alifater >C5-C35         | mg/kg TS   | 111        | 183        | 63.2       | 24.4       | 32.5       | <19.0      | <17.5      | <17.5      | <17.5      | 51.2       | <17.5      | <17.5      |
| Totalt organisk karbon (TOC) | % tørrvekt |            | 2.37       |            | 0.72       |            |            |            |            |            |            |            |            |



Figur 8 Prøvepunkter fra miljøteknisk grunnundersøkelse er vist i kartet. Punktene er fargekodet iht. dimensjonerende tilstandsklasse. Større sirkel indikerer prøvetaking fra dypere liggende lag. For prøvetakingsdyp vises det til Tabell 2



## **2.3 Vurdering av forurensningssituasjonen**

Gjennom den orienterende miljøtekniske grunnundersøkelsen ble det påvist forurensning i 7 av 15 prøvepunkt. Forurensningen gjelder i hovedsak PAH-forbindelser (opp til tilstandsklasse 3), men det er også påvist forurensning av olje opp til tilstandsklasse 4 og tungmetaller i tilstandsklasse 2 i massene. Forurensningen ble påvist både i topplag (0-1 m dyp) og dypereliggende lag (>1 m dyp). Forurensningen er ikke avgrenset horisontalt eller vertikalt.

Det ble ikke påvist overskridelser av DDT og klorerte forbindelser i de prøvene som ble analysert for dette.

## **2.4 Konklusjon**

Da det er påvist forurensning over normverdi stilles det krav til utarbeidelse av tiltaksplan for håndtering av forurensette masser. Denne må sendes inn og godkjennes av forurensningsmyndighet før gravearbeidene starter.

Det er prøvetatt ned til 2 meter. Det er planlagt utgraving til kjeller, og i anleggsperioden vil gravedybden gå under 2 meter. Prøvetettheten i horisontal utstrekning tilfredsstiller ikke krav til prøvetetthet oppgitt i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. Før anleggsoppstart må det derfor gjennomføres en supplerende prøvetaking som tilfredsstiller anbefalinger fra Miljødirektoratet til prøvetetthet. Framtidig arealbruk vil være førende for både prøvetetthet og akseptkriterier for gjenliggende forurenset grunn. Da planområdet skal utvikles for både bolig- og næringsformål, anbefaler vi at strengeste arealbruk (boligområder) legges til grunn for både vurdering av antall prøvepunkter og akseptkriterier for forurenset grunn.

## Referanser

1. NGU Jordart løsmassekode (avlest 2023-10-24):  
[https://www.ngu.no/filearchive/221/Jordart\\_losmassekode.pdf](https://www.ngu.no/filearchive/221/Jordart_losmassekode.pdf)
2. NGU Løsmassekart (avlest 2023-10-12): [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
3. Wikipedia. Øya (Hønefoss) (avlest 2023-10-12):  
[https://no.wikipedia.org/wiki/%C3%98ya\\_\(H%C3%B8nefoss\)](https://no.wikipedia.org/wiki/%C3%98ya_(H%C3%B8nefoss))
4. Wikipedioa Hønefoss Brug (avlest 2023-10-12): [https://no.wikipedia.org/wiki/H%C3%B8nefoss\\_Brug](https://no.wikipedia.org/wiki/H%C3%B8nefoss_Brug)
5. Finn.no Historiske kart (avlest 2023-10-13): <https://kart.finn.no/>
6. NVE Atlas – Nedbørsfelt (avlest 2023-10-13):  
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
7. Vann-nett (avlest 2023-10-25): <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>
8. Granada.no (avlest 2023-10-13):  
[https://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/?extent=235257,6677282,239257,6681282&pin=true&map=0](https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/?extent=235257,6677282,239257,6681282&pin=true&map=0)
9. Naturbase kart (avlest 2023-10-18):  
<https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
10. Naturbase kart: Begna v/Moldvald (avlest 2023-10-13):  
<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00007293>
11. Norsk klimaservicesenter (avlest 2023-10-18). <https://klimaservicesenter.no/>
12. Miljødirektoratet Veileder TA2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn-  
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/klif2/publikasjoner/2553/ta2553.pdf>
13. Miljødirektoratet Veileder for forurenset grunn (avlest 2023-10-13):  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>

### 3 Vedlegg

## ► Innhold

### 1 Xxx

Feil! Bokmerke er ikke definert.