



# Helhedsplan Tangkrogen Bilag 3

---

Teknisk projektbeskrivelse for  
nedrivning af Åby Renseanlæg

---

Aarhus Vand

---

**25. FEBRUAR 2026**

# Indhold

Projekt ID:  
Dokument ID:  
XTAXEUDDNY4W-75177900-785  
Ændret: 25-02-2026

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Indledning</b>                                                   | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Forudsætninger</b>                                               | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Eksisterende forhold</b>                                         | <b>5</b>  |
| 3.1      | Projektarealet                                                      | 5         |
| 3.2      | Jordbundsforhold                                                    | 5         |
| 3.2.1    | Jordforurening                                                      | 6         |
| 3.3      | Bygnings- og konstruktionsbeskrivelser                              | 7         |
| 3.3.1    | Miljøfarlige stoffer                                                | 10        |
| <b>4</b> | <b>Selektiv nedrivning</b>                                          | <b>11</b> |
| 4.1      | Principper for nedrivning                                           | 11        |
| 4.1.1    | Forudgående arbejder                                                | 11        |
| 4.1.2    | Byggeplads inkl. hegning                                            | 12        |
| 4.1.3    | Bygninger og konstruktioner                                         | 12        |
| 4.1.4    | Boringer                                                            | 13        |
| 4.1.5    | Beplantninger                                                       | 13        |
| 4.1.6    | Belægninger                                                         | 13        |
| 4.2      | Metode for selektiv nedrivning                                      | 13        |
| 4.2.1    | Afbrydelse af forsynings- og afløbsledninger                        | 14        |
| 4.2.2    | Udtagning af løst inventar, løst materialer og andre effekter       | 14        |
| 4.2.3    | Miljøsanering                                                       | 14        |
| 4.2.4    | Udsortering af ikke-bærende konstruktioner mv.                      | 14        |
| 4.2.5    | Nedrivning af bærende konstruktioner                                | 14        |
| 4.2.6    | Opbrydning af fundamenter og terrændæk                              | 14        |
| 4.2.7    | Nedknusning                                                         | 15        |
| <b>5</b> | <b>Retablering</b>                                                  | <b>15</b> |
| <b>6</b> | <b>Udførelsestidsplan</b>                                           | <b>15</b> |
| <b>7</b> | <b>Affalds- og ressourcehåndtering</b>                              | <b>18</b> |
| 7.1      | Affaldshierarkiets principper                                       | 18        |
| 7.2      | Estimeret hovedfraktioner af bygge- og anlægsaffald samt ressourcer | 18        |
| <b>8</b> | <b>Miljøpåvirkninger</b>                                            | <b>20</b> |

Udarbejdet af BOA/JECHR  
Kontrolleret af SOQ  
Godkendt af OLRK

|          |                                   |           |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 8.1      | Håndtering af terrænært grundvand | 20        |
| 8.1.1    | Grundvandssænkning og udledning   | 20        |
| 8.1.2    | Modellering af grundvandssænkning | 21        |
| 8.2      | Transport og nedrivning           | 23        |
| 8.3      | Støv, støj og vibrationer         | 23        |
| 8.4      | Lys                               | 24        |
| <b>9</b> | <b>Referencer</b>                 | <b>24</b> |

---

## **BILAGSOVERSIGT**

|          |                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BILAG 1: | Situationsplan med terrænkoter                                                                                                         |
| BILAG 2: | Situationsplan med angivelse af bygninger, der nedrives eller forbliver samt udvalgte placeringer af konstateret forurenet jord/slagge |
| BILAG 3: | Fotos af konstruktioner 1-12                                                                                                           |

## 1 Indledning

Aarhus Kommune og Aarhus Vand har besluttet at gennemføre Helhedsplan Tangkrogen. Hovedelementerne i dette projekt er udvidelse af Marselisborg Lystbådehavn og etablering af et nyt renseanlæg (Aarhus ReWater) til erstatning for tre eksisterende renseanlæg; Åby, Viby og Marselisborg Renseanlæg, som nedrives efter opførelse af det nye rense- og ressourceanlæg. Projektet er i henhold til Aarhus Kommunes afgørelse af 14. juli 2017 obligatorisk VVM-pligtigt, hvorfor der skal udarbejdes en konsekvensvurdering for vurdering af projektets mulige miljøpåvirkninger.

Alle aktiviteter, som følge af projektets gennemførelse, skal være omfattet af miljøkonsekvensvurderingen, som derfor omfatter følgende delelementer:

- Etablering af Aarhus ReWater
- Udvidelse af Marselisborg Lystbådehavn og opdatering af delområde på Eventområde Tangkrogen
- Etablering af en ny udløbsledning
- Etablering af spildevandsledninger til og fra Aarhus ReWater
- Nedrivning af Marselisborg, Åby og Viby Renseanlæg

Projektets gennemførelse omfatter som nævnt nedrivning af de tre eksisterende renseanlæg. Nærværende notat omhandler projektbeskrivelsen af nedrivningsprojektet for Åby Renseanlæg som grundlag for miljøkonsekvensvurderingen (VVM-redegørelsen). I projektbeskrivelsen redegøres for bygnings- og konstruktionsbeskrivelser, nedrivningsprocessen og forventede affaldsmængder i hovedfraktioner og forventet fordeling heraf.

## 2 Forudsætninger

Åby Renseanlæg vil være fuldt funktionsdygtigt, indtil spildevandet overføres til det nyetablerede Aarhus ReWater. Anlægget tages ud af drift af Aarhus Vand, inden det overgår til nedrivning. Overordnet omfatter nedrivningen af Åby Renseanlæg fjernelse af størstedelen af eksisterende konstruktioner og rørføringer til 3 m.u.t. og ved enkelte ned til 5 m.u.t., samt fjernelse af eksisterende belægnings. Principperne for nedrivningen og den efterfølgende retablering af arealerne på Åby Renseanlæg omfattet af nedrevne elementer er defineret af Aarhus Vand og er beskrevet i /18/.

Nedenfor er forudsætninger for nærværende projektbeskrivelse angivet:

- Projektet er beskrevet med afsæt i erfaringsbaserede vurderinger af et typisk nedrivningsforløb.
- Omfanget af konstruktioner og belægnings, der skal nedrives, er vurderet med udgangspunkt i fremsendte tegningsmaterialer fra Aarhus Vand, samt en besigtigelse af anlægget foretaget den 7. november 2019. Aarhus Vand har tilkendegivet, at der ikke er sket ændringer på anlægget af betydning for vurdering af nedrivningen siden besigtigelsen.
- Nedrivningsprojektet er omfattet af Bekendtgørelsen om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde, herunder konstruktioner til 3 m ut. og ved enkelte ned til 5 m u.t., samt ledninger/forsyninger/rør og belægnings som beskrevet i /18/
- Alle til ejendommen førende ledninger/rør og forsyninger er afkoblet, omlagt/afproppet eller markeret til videre anvendelse
- Anlæggende er tømt for spildevand, slam og sand mv. inden nedrivningen påbegyndes.
- Retablering af arealet foretages med tilkøbt ren jord til et niveau, der svarer til det nuværende /18/.
- Der er ikke angivet konkrete forslag til lokal anvendelse af bygningsaffald, der opstår efter nedrivningen. Det vil være oplagt i forbindelse med projekteringen at afsøge muligheder for lokal genanvendelse/nyttiggørelse.
- Vurdering af mængder af bygningsaffald fra nedrivningen er foretaget på baggrund af gennemgang af tegningsmaterialer fra Aarhus Vand, opmåling på luftfoto (2019), samt erfaringer fra lignende sager.

## 3 Eksisterende forhold

### 3.1 Projektarealet

Åby Renseanlæg er beliggende på ejendommen Søren Frichs Vej 41, 8230 Åbyhøj (matrikel nr. 64 Åby By, Åby) (se billede 1). Ejendommen ejes af Aarhus Vand /1/. Matriklen har et grundareal på ca. 41.737 m<sup>2</sup>. Størstedelen af ejendommen, hvor renseanlægget er beliggende, findes i ca. kote +3 á +6,5 m DVR90, med terrænfald fra syd mod nord /3/. Langs ejendommens østlige skel løber Aarhus Å (se bilag 1).



Billede 1: Åby renseanlæg (markeret med grøn) er beliggende på matrikel 64 Åby By, Åby.

### 3.2 Jordbundsforhold

I forbindelse med udvidelsen af renseanlægget i 1991-93 er der foretaget geotekniske undersøgelser på ejendommen /5/. I den forbindelse er der generelt konstateret fyldjord med mægtigheder på mellem 0,5 og 7 m, samt terrænnært grundvandsspejl beliggende mellem 0,7-7,7 m.u.t. alt afhængigt af placeringen på ejendommen og af årstiden. Af den geotekniske rapport fra 1991 /5/ fremgår, at der ved etableringen af enkelte bygninger (pumpehus (nedrives ikke), slampressebygning (bygning nr. 7) og beluftningsbassiner (bygning nr. 4 og 5, se afsnit 4) anbefales etablering af spuns i forbindelse med gravearbejder. Etableringen af filterbygningen (bygning 11, se afsnit 4) anbefales udført med forudgående grundvandssænkning til afgravningsniveau for at

reducere risikoen for bundbrud /5/. Det antages, at disse anbefalinger er fulgt i forbindelse med projekterne gennemførelse.

I samme rapport fremgår anbefalinger om, at der etableres permanente installationer til grundvandssænkning (eksv. dræn eller aflastningsboringer), for at reducere vandtrykket på størstedelen af bygningerne (se afsnit 4).

Ved geotekniske undersøgelser ved efterklaringstanken (bygning 3, se afsnit 4 og bilag 2) i 2007 /8/ er der truffet terrænnært grundvandsspejl ca. 3,5-5 m.u.t. Det er anbefalet at tanken etableres under midlertidig grundvandssænkning, samt med lignende foranstaltninger ved senere tømninger af anlægget /8/. Det nævnes i rapporterne fra 2008, at grundvandsspejlet er afhængigt af nedbør og årstid og kan være styret af vandstanden i Aarhus Å /6,8/. Igen antages det, at disse anbefalinger er fulgt i forbindelse med projektets gennemførelse.

Der er i forbindelse geotekniske undersøgelser i 2007 ved etableringen af et underjordisk spildevandsbassin på ejendommens østlige del (se bilag 2) truffet fyldmægtigheder på 4,1-5,4 m og terrænnært grundvand mellem 2,3 og 2,5 m.u.t. svarende til kote +0,8 á +1,0 /6/.

### 3.2.1 Jordforurening

Af Aarhus Kommunes arkivmateriale /17/ fremgår det af skrivelser fra 1991, at der er foretaget en matrikel-sammenlægning af ca. 5.000 m<sup>2</sup> af en del af matrikel 8k Åby By, Åby til 64 Åby By, Åby. Matrikel 8k Åby By, Åby var registreret som affaldsdepot (lokalitet 751-013). Denne registrering skulle opretholdes på den del af arealet, der overføres til matrikel 64 Åby By, Åby. Det fremgår ikke af kommunens materiale, hvorvidt sammenlægningen er gennemført.

Ejendommen er registreret i Region Midtjyllands database over potentielt forurenede lokaliteter under lokalitetsnummer 751-06917. Ejendommen er udgået inden kortlægning og er dermed ikke kortlagt efter Lov om forurennet jord. Ejendommen er omfattet af Aarhus Kommunes områdeklassificering med krav om analyser i tilfælde af, at jord skal bortskaffes fra ejendommen /2/.

Ved geotekniske og miljøtekniske undersøgelser i perioden 1991-2008 /5, 17/ er der generelt på hele ejendommen truffet fyldjord med en mægtighed på 0,5-7 m med varierende indhold af slagge, tegl og beton. I bilag 2 er vist placeringen af udvalgte områder med konstateret forurennet jord med afsæt i resultaterne af nedenstående beskrevne undersøgelser.

I 2004 er der ved undersøgelser konstateret jordforurening med tjærestoffer og totalkulbrinter i forbindelse med etableringen af en ny pumpestation (PSt 025) på ejendommens nordlige del mod Søren Frichs Vej /17/ (se bilag 2).

Ved undersøgelser i 2007 /11, 12/ i forbindelse med etablering af efterklaringstanken blev der udført prøvegravninger til ca. 5 m.u.t. I den forbindelse blev der lokaliseret rester af fundamenter og bundplade af tidligere nedrevet tankanlæg ca. 5 m.u.t. og en betonledning i ca. 4 m.u.t. Funktionen af ledningen kendtes ikke. Ca. 2,5 m.u.t. blev der truffet et lag af slagge/aske med en gennemsnitlig mægtighed på ca. 0,7 m. Analyse af jordprøver viste indhold af tjærestoffer og cadmium i koncentrationer svarende til lettere forurennet jord. Slaggeholdige jordpartier er genindbygget omkring efterklaringstanken (se bilag 2). Resterende overskudsjord er bortkørt til godkendte modtagere /13/.

I geotekniske og miljøtekniske undersøgelser fra 2008 ved udligningsbassinet /6,8/ (se bilag 2), er der i graverender truffet fyld med indhold af brokker og slagge ca. 1,2-3,7 m.u.t. Analyser af jordprøver viste forureningsgrad op til lettere forurennet jord /7, 14/. En ufiltreret vandprøve fra slaggelaget ved udligningsbassinet viste forurening af grundvandet med tungmetaller og PAH. En jordprøve af slagge viste op til 240 mg kulbrinter/kg TS, hvilket overskrider Miljøstyrelsens kriterium for uforurennet jord med en faktor ca. 1,5 /9, 14/. Slagge og slaggeholdig jord blev dels bortkørt og dels genanvendt omkring bassinet /15, 17/.

Ved etablering af et biofilter i 2008 /16/ er der truffet fyldjord til ca. 2,4 m.u.t. og i en enkelt boring med indhold af slagge (knuste letklinker) (se bilag 2). Grundvand blev truffet i kote +2,7 m. Analyse af jordprøver viste ikke forurening over Miljøstyrelsens kriterier /16/.

### 3.3 Bygnings- og konstruktionsbeskrivelser

På ejendommen er der i BBR registreret 12 bygninger, der samlet udgør en grundplan på ca. 10.111 m<sup>2</sup> og en etagemeter areal på ca. 11.491 m<sup>2</sup> /1/. Bygningerne er i henhold til OIS opført i perioden 1993-2012 og anvendes til forskellige formål så som kontor- og mødefaciliteter, pumpehuse, tankanlæg, teknikgange mv. Overordnet er bygningerne opført i tegl, metal eller beton med tagkonstruktion af tagpap /1/. I forbindelse besigtigelse af renseanlægget den 7. november 2019 og ved udarbejdelsen af nærværende notat har NIRAS konstateret, at der ikke er fuldstændig overensstemmelse mellem oplysningerne i OIS og faktiske forhold. Dette er yderligere beskrevet nedenfor.

I 1991-1993 blev det oprindelige renseanlæg nedrevet og udvidet med størstedelen af eksisterende bygningsværker. I forbindelse med etableringen af det nuværende renseanlæg i 1993 blev der ansøgt om afledning af oppumpet grundvand. Der er løbende foretaget udvidelse af renseanlægget - senest i 2012.

I bilag 2 er vist en oversigtsplan, der viser, i hvilket område af ejendommen, der foretages nedrivning af bygninger, og til hvilke dybder (m.u.t.), der foretages nedrivning. På oversigtsplanen fremgår desuden hvilke bygninger, der ikke skal nedrives. Nedrivningen skal foretages selektivt, herunder konstruktioner og belægninger på et areal på ca. 30.000 m<sup>2</sup> af ejendommen. Alt uden for nedrivningsområdet berøres ikke, og er ikke en del af nærværende tekniske notat. Der er udvalgte ledningsanlæg, samt en eksisterende pumpestation, og et underjordisk spildevandsbassin, der ikke nedrives. Disse anlæg behandles ligeledes ikke yderligere i nærværende notat.

I bilag 2 er vedlagt en oversigt over de *væsentligste* bygningsværker (nummereret af NIRAS fra 1-12), der skal nedrives samt bygninger, der forbliver (nummereret af NIRAS fra 13-16). Ledningsanlæg og belægninger er ikke vist særskilte. For disse 12 bygningsværker har NIRAS modtaget tegningsmaterialer fra Aarhus Vand. NIRAS har desuden modtaget tegningsmaterialer over ledningsanlæg /4/.

Med afsæt i tegningsmaterialer og besigtigelse af renseanlægget (den 7. november 2019) har NIRAS udarbejdet en overordnet beskrivelse af bygninger og ledningsanlæg. Beskrivelserne er samlet i tabel 1. Ubefæstede arealer er ikke angivet i tabellen.

Generelt er de forskellige bygninger og anlæg opført i betonelementer eller in situ støbt beton. Enkelte bygninger er opført med tegl. Desuden er der enkelte bygninger beklædt med metalplader. Generelt består tagdækning af tagpap eller metalplader.

Nedenstående tabel 1 angiver et vurderet opførelsesår for bygningerne 1-12, estimeret etagemeterareal (m<sup>2</sup>) samt aktuel anvendelse og en kort bygningsbeskrivelse. I bilag 3 er der vedlagt et fotobilag fra besigtigelsen af de enkelte bygninger. Samlet vurderes der på denne baggrund at være ca. 11.000 m<sup>2</sup> grundareal for bygninger med et etagemeterareal på ca. 15.000 m<sup>2</sup>, samt belægninger af ca. 2.500 m<sup>2</sup> asfalt og 5.750 m<sup>2</sup> betonsten. Det vurderes, at der er ca. 10.000 lbm ledninger af forskellige materialer (se tabel 1).

Generelt er de indvendige forhold af bygningerne ikke besigtiget. Dog vurderes det på baggrund af modtaget tegningsmaterialer, at der forekommer en del fliser og klinker, samt overfladebehandlede flader (gulve, vægge, lofter) indvendigt på de forskellige bygninger samt forskellige loftbeklædninger.

| Bygninger/<br>Nr. og anvendelse | BBR nr. | Opførelsesår | Grundareal/<br>etagemeter [m <sup>2</sup> ] | Bygningsbeskrivelse                                                                    |
|---------------------------------|---------|--------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Filterbygning               | 1       | 1993         | 395 / 1.050                                 | To plan med tavle- og blæserum i stueplan. Tagkonstruktion i stål med tagpap. Gavle og |

|                                |                        |             |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                        |             |               | facader mod nord af tegl. Bærende vægge, filterceller og dæk i beton. Filterceller fra terræn til ca. 5 m.u.t, herunder kanaler til ca. 7,8 m.u.t. Her efterlades bygningsdele under terræn ved nedrivning til 3 m.u.t.                                                                                                                        |
| 2- Efterklaringsstanke         | 11, 4 og 10            | 1993        | 3.150 / 3.440 | Tanke i ét plan med central rørgang og pumpekælder. Betonkonstruktion fra ca. 0,7 m over terræn til ca. 4,5 m.u.t. (tanke) og 7,5 m.u.t. for central rørføring og pumpekanal. Her efterlades bygningsdele under terræn ved nedrivning til 3 m.u.t.                                                                                             |
| 3 - Efterklaringstank          | T1, T2                 | 2007        | 500 / 500     | Tankanlæg med fedtbrønd. Betonkonstruktion ca. 5,4 m samlet højde. Nedgravet. Diameter ca. 25 m. Tankbund ca. 4,5 m.u.t. Nederste centrale del af bundplade i ca. 7,7 m.u.t. Her efterlades bygningsdele under terræn ved nedrivning til 3 m.u.t.                                                                                              |
| 4 – Beluftningstank -del 1     | 3                      | 1993        | 3.730 / 5.230 | Tankanlæg af beton (samlet højde ca. 7 m) med bund i ca. 5 m.u.t. Topplader estimeret 1.500 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5 – Beluftningstank -del 2     | Ikke registreret i BBR | 1993        | 900 / 1.200   | Tankanlæg af beton (samlet højde ca. 7 m) med bund i ca. 5 m.u.t. Topplader estimeret 300 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6 - Mandskabsbygning           | 12                     | 1993-2010   | 270 / 270     | Bygning i ét plan. Skalmur af tegl. Tagpap på tag. Oplysninger om transformerrum.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7 - Slampressebygning          | 5                      | 1993-2004   | 480 / 1.100   | Bygning i 3 etager; 1. sal, stue og kælder. Bærende vægge, dæk i beton. Skalmur af tegl. Højde af bygning ca. 8 m over terræn. Kælder ca. 4,1 m.u.t. Homogeniseringstanke ukendt omfang/materiale, men vurderes at være fra terræn til bundniveau med kælder i 4,1 m.u.t. Her efterlades bygningsdele under terræn ved nedrivning til 3 m.u.t. |
| 8 – Kompostfilter og biofilter | Ikke registreret i BBR | 1993 / 2008 | 130 / 130     | Formodet betonkonstruktion fra omkring terræn til dybde til 3 m.u.t. Biofilter til 1,0 m.u.t.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9 – Rådne tank                 | 7                      | 1993        | 220 / 270     | Tank med trappetårn, ca. 10 m høj over terræn. Kælder med ingeniørgange. Tank med bund i 5,5 m.u.t. Stålkassetter på sider af tank. Betonkonstruktion omkring tank og i kælder/ingeniørgange. Trappetårn af stål. Her efterlades bygningsdele under terræn ved nedrivning til 5 m.u.t.                                                         |

|                               |                        |        |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 – Gastank og kelderbygning | 8                      | 1997   | 75 / 75                                                                                                                                                                      | Højde 5,4 m over terræn. Bygning i stålprofiler med tagpap på tag. Biogasfyr.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 - Forbehandlingsbygning    | 2                      | 1993-  | 711 / 1.100                                                                                                                                                                  | Bygning i 3 forskudte plan (3 etager) samt kælder og ingeniørgange. Tagkonstruktion med stålplader. Højde af bygning over terræn op til ca. 7,5 m. Bund af kælder i ca. 3,5 m.u.t., med underkant ingeniørgange og fundamenter i ca. 6-7 m.u.t. Beton i dæk og vægge. Skalmur af tegl. Her efterlades bygningsdele under terræn ved nedrivning til 5 m.u.t.                                         |
|                               |                        | 2000   | 250 / 250                                                                                                                                                                    | Lagertank og ingeniørgange under terræn med bund i ca. 3,5-4 m.u.t. Betonkonstruktion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12- Kemikalietanke            | Ikke registreret i BBR | 1993   | Ikke relevant                                                                                                                                                                | 2 stk. 15.000 l tank til jernsulfat og jernchlorid. Nedgravet. Tømmes, rengøres og opgraves.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Asfaltbelægning               |                        | 1993   | 2.500                                                                                                                                                                        | Vurderet til ca. 0,3 m tyk belægning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Betonkørefliser               |                        | 1993   | 5.750                                                                                                                                                                        | Vurderet 0,10 m tykke betonsten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ledninger                     |                        | Ukendt | Ej estimeret                                                                                                                                                                 | Der er forskellige typer ledninger/rør, hvor der samlet set vurderes at være 1.500 lbm betonledninger af gennemsnitligt størrelse af ø800 mm. Dog findes der større dimensioner på matriklen. PVC/PEH ledninger 6.000 lbm (antageligt gennemsnitligt ø160mm), Støbejernsledninger 500 lbm (antageligt ø100 mm), varmeledninger 500 lbm og øvrige rør 1.500 lbm (antageligt gennemsnitligt ø200 mm). |
| Pereddieksyretank             |                        | 2012   | Ikke relevant                                                                                                                                                                | 20 m <sup>3</sup> ståltank, nedgravet, umiddelbart på vestsiden af beluftningstankene (bygning nr. 4).                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Olietank                      |                        | 1969   |                                                                                                                                                                              | 6.000 l olietank, nedgravet, tømt og afblændet i 1989.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Affaldstank                   |                        | 2008   |                                                                                                                                                                              | 8.925 l's affaldstank                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| SUM                           |                        |        | 11.000 m <sup>2</sup> grundareal/ 15.000 m <sup>2</sup> etageareal konstruktioner<br>2.500 m <sup>2</sup> Asfalt<br>5.750 m <sup>2</sup> betonfliser<br>10.000 lbm ledninger |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Tabel 1: Oversigt over væsentligste bygningsværker, der skal nedrives på Åby Renseanlæg. Anført er desuden bygnings anvendelse, opførelsesår, samt grundareal og etagemeter (m<sup>2</sup>) samt en kort bygningsbeskrivelse. Bygnings-nummer er anført af NIRAS og henviser til bilag 2. I bilag 3 er der vedlagt fotos af hvert bygningsværk (1-12).

I de geotekniske undersøgelser /5-8/ er der oplysninger om etablering af installationer (f.eks. dræn) til sænkning af grundvandsspejlet for alle bygninger i tabel 1 undtaget mandskabsbygningen (bygning nr. 6). Ved enkelte bygninger er der i geotekniske rapporter fra 1991 /5/ anbefalet udført spuns til sikring af udgravningen

ved slampressebygning (bygning nr. 7) og beluftningsbassin (bygning nr. 4 og 5). Det antages, at disse foranstaltninger blev etableret.

### 3.3.1 Miljøfarlige stoffer

Nedrivningen af Åby Renseanlæg omfatter bygninger, tekniske installationer mv. opført i perioden ca. 1969 – 2012, jf. tabel 1. Eftersom Åby Renseanlæg har gennemgået en omfattende udvidelse i perioden 1991-1993, hvor størstedelen af det gamle renseanlæg blev fjernet, må det antages at størstedelen af de klassiske miljøproblematiske stoffer, ikke er repræsenteret. Omfanget af tidligere nedrivning er ikke kendt og er ikke søgt afklaret i nærværende notat. I forbindelse med det forestående nedrivningsprojekt foretages ikke særskilt eftersøgning eller fjernelse af tidligere konstruktioner. Dog skal der undersøges i kendte kilder/materialer, også ved tvivl. Derudover kan nyere bygge- og anlægsdele indeholde nyere stofgrupper som PFAS, og moderne flammehæmmere jf. erfarings- og branchebaseret viden.

Der henledes endvidere opmærksomhed på, at bygningsmaterialer kan være forurenet med andre miljøfarlige stoffer (eksv. oliestoffer, opløsningsmidler) som følge af drift, eksv. fra transformerstationer, opbevaring af olie, lokale værksteder, kemikalieopbevaring mv.

Ligeledes bør det afklares, om betonelementer, der har været i kontakt med spildevand/-slam, kan indeholde forurenede stoffer herfra eksv. PFAS, rester af medicin, tungmetaller eller lignende.

Hvis der ved nedrivningen konstateres rester af ældre bygningsdele, fundamenter, dæk, mv. fra tidligere anlæg, kan disse ligeledes indeholde andre miljøfarlige stoffer, og skal derfor prøvetages og kortlægges. Derudover kan der være eventuelle overfladebehandling eller miljøfarlige stoffer, som følge af drift, på overflader og ydersiden af betonelementer. Elementer under jorden kan f.eks. være behandlet med tjærelignende eller epoxybaserede produkter.

Aarhus Vand har ikke oplysninger, der indikerer, at nedgravede konstruktioner skulle være overfladebehandledede. Det kan derfor som udgangspunkt forudsættes, at nedgravede betonkonstruktioner er af rå, ubehandlet beton /20/.

På baggrund af ovenstående, kilde 20, og tidligere erfaringer med renseanlæg, vurderes det at der ikke er risiko for en yderside behandling, af bygningsdele dybere end 3 m.u.t. og 5 m.u.t.

Med udgangspunkt i anlæggets funktion som rensningsanlæg og dets byggeperiode kan følgende hovedkategorier at være til stede, se nedenstående tabel 2.

| Miljøproblematiske stoffer                                    | Brugt i årene | Potentielle steder                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asbest                                                        | 1920-1990     | Tage, facader, eternit/asbestcement, loft- og vægplader, rør-isolering, tekniske isolering omkring kedler og kanaler, klaplag, gulvopbygninger mv. |
| PCB og klorparaffiner                                         | 1950-1975     | Elastiske fuger, maling og overfladebehandling, vinylgulve, kabler og tætninger mv.                                                                |
| PAH'er og kulbrinter                                          | 1900-xx       | Tagpap og tjæreprodukter, asfalt- og fugeprodukter, fugtspærre, sokkeltjære, olie-spild, pumper, motorer, olietanke, kemikalielagre mv.            |
| Tungmetaller                                                  | 1900-xx       | Maling, lak, stål, beton, imprægneret træ, glasurer, sanitet, metalkomponenter, slamdeponeringsområder, ældre tekniske installationer              |
| PFAS og andre persistente organiske miljøproblematiskestoffer | 1960-xx       | Brandslukningsskum, brandøvelsesområder, imprægneret overflader (beton, gulve osv.), slam og aflejringer fra spildevandet.                         |

|                                                         |           |                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CFC/HCFC/HFC og stoffer i isolering og køleanlæg        | 1960-2000 | PUR- og skumisolerede rør, ældre køle- og fryseanlæg, fjernvarmerør, tekniske installationer med skumisolering                                    |
| Gammel mineraluld                                       | 1950-1997 | Loft- og vægisolering, tekniske installationer og skakte.                                                                                         |
| Organiske mikroforureninger fra spildevandsbehandlingen |           | Reststoffer i slam og aflejringer, lægemiddelrester, homornforstyrrende stoffer, blødgørere og øvrige mikroforureninger tilføjet med spildevandet |

Tabel 2: Bruttoliste over miljøproblematiske stoffer fra år 1900.

## 4 Selektiv nedrivning

Nedrivningen af Åby Renseanlæg er omfattet bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde, da de samlede etagemeter overstiger 250 m<sup>2</sup>. Det vil sige, hel eller delvis nedtagning af bygninger eller dele heraf på en måde, hvor materialer adskilles og sorteres under nedtagning med henblik på at opnå maksimal udnyttelse og recirkulering af materialerne, og at materialer, herunder affald, der indeholder problematiske stoffer, udsorteres /21/.

Den selektive nedrivning dækker overhovedparten af bygninger, kendte ledningsanlæg og belægninger som skal nedrives/fjernes ned til 3 m.u.t og ved enkelte ned til 5 m.u.t (se bilag 2). Omfanget af nærværende nedrivning er dermed begrænset til de konstruktioner og belægninger, der er kendskab til på arealerne og som er angivet på situationsplanen i bilag 2 (belægninger og ledninger er ikke illustreret).

Med konstruktioner menes bygninger, anlæg, ledningsføringer, hegn mv. der findes på ejendommene. Med belægninger menes eksisterende interne veje, køre-/gangarealer, pladser mv. på ejendommene.

På ejendommens nordlige del nedrives eksisterende belægninger og konstruktioner til 3 m.u.t. og på ejendommens sydlige del til 5 m.u.t. (se bilag 2). Da en del af bygningerne har konstruktioner, der er dybere end 3 henholdsvis 5 m.u.t., vil der efterlades bygningsdele i jorden.

Efter endt nedrivning vil der blive udarbejdet en situationsplan, der angiver hvilke kendte konstruktioner samt ledninger, der er efterladt under terræn.

Efter endt nedrivning af alt over terræn til og med hhv. 3 og 5 m.u.t., vil arealerne blive reetableret ved en terrænregulering til et niveau omkring nuværende. Arealet ønskes fremadrettet anvendt som regnvandsbassin. Regnvandsbassinet er ikke en del af Aarhus ReWater og etableringen heraf derfor ikke omfattet af nærværende tekniske notat.

Aarhus Vand ønsker forsat at anvende en eksisterende pumpestation samt at etablere en ny adgangsvej til eksisterende udligningsbassin og de to luftbehandlingsanlæg.

### 4.1 Principper for nedrivning

#### 4.1.1 Forudgående arbejde

Forinden projektets igangsættelse skal nedrivningsprojektet godkendes af relevante myndigheder, samt leve op til gældende lovgivninger.

1. Afklaringer med relevante myndigheder, herunder bl.a. Aarhus Kommunes affaldsmyndighed vedr. opdeling og afgrænsning af projektet. Således at der ikke skal ansøges og anmeldes, som et samlet projekt for de tre renseanlæg der skal nedrives, og således, at der ikke skal sendes en samlet standardiseret nedrivningsplan, samlet ansøgning om nedrivningstilladelse samt samlet affaldsanmeldelse.

2. Ansøgninger om godkendelse efter miljøbeskyttelsesloven mv.  
Herunder især hvis reetablering skal ske med rene materialer, og eventuelt indbygning af lettere forurenede jord og nyttiggjorte ressourcer fra nedrivningsarbejdet. Derudover, hvis der skal ske terrænregulering på renseanlægget, skal områder med mistanke om eller konstateret jordforurening håndteres særskilt, og det skal ske efter aftale med Aarhus Kommune, Virksomheder og Jord /23/. Hvis der skal bortskaffes overskudsjord fra renseanlægget, skal forureningsgraden dokumenteres ved undersøgelse. Aarhus Kommune anbefaler, at der udarbejdes en jordhåndteringsplan, som beskriver jordhåndteringen på anlægget. Jordhåndteringsplanen skal godkendes af Aarhus Kommune, Virksomheder og Jord /23/.
3. Foretage Miljø- og ressourcekortlægning af bygningsmassen, for at undersøge omfanget af miljøproblematisk stoffer og potentielle ressourcer.
4. Godkendelse af relevante myndigheder, herunder bl.a. godkendelse af den standardiseret nedrivningsplan, nedrivningstilladelse til selektiv nedrivning, tilladelser ift. bygge- og anlægsarbejders midlertidige påvirkninger og gener i form af støv, støj, lys, vibrationer mv.
5. Inden nedrivningen påbegyndes, bør det kortlægges, hvorvidt tømningen af anlæg og den efterfølgende nedrivning i den planlagte periode kræver særlige foranstaltninger i forhold til håndteringen af grundvand (fx. ved grundvandssænkning), hvorvidt der er etableret spuns eller permanente foranstaltninger til afledning af grundvand omkring eksisterende konstruktioner og hvilke konsekvenser for nedrivningsarbejdet dette i givet fald måtte medføre.
6. Inden nedrivningen tømmes tanke, bassiner mv. for spildevand, slam, sand mv. Tømning varetages af Aarhus Vand og er ikke en del af nærværende projektbeskrivelse. Tanke og andre bygværker, der ikke kan henstå tomme for vand af hensyn til risiko for opdrift fra grundvand genfyldes efterfølgende med rent vand af Aarhus Vand.
7. Midlertidige trafikale foranstaltninger/indretninger (fx omlægning af cykel-/gangstier) uden for byggepladsen skal godkendes af myndighederne og efterfølgende etableres. Al til- og frakørsel til- og frakørsel til byggepladsen vil forventeligt skulle ske via Søren Frichs Vej.
8. Afklaring med bygherre, således der er mulighed for at, tage løsøre mv. til direkte genbrug.

#### 4.1.2 Byggeplads inkl. hegning

Efter at de forudgående arbejder er afsluttet, etableres byggepladsen, der skal sikre mod uautoriseret adgang, samt sikker afvikling af trafik ad godkendte eksisterende adgangsveje i forbindelse med projektet. Etableringen af byggeplads omfatter desuden korrekt indhegning, skurby, containerplads mm.

#### 4.1.3 Bygninger og konstruktioner

Ved nedrivning af konstruktioner til 3 m.u.t. og ved enkelte ned til 5 m.u.t. vil der blive efterladt konstruktioner i jorden fra filterbygningen (bygning nr. 1), efterklaringstanke (bygning nr. 2), efterklaringstank (bygning nr. 3), slampressebygning (bygning nr. 7), rådnetank (bygning nr. 9) og forbehandlingsbygning (bygning nr. 11). I bilag 2 er vist hvor på ejendommen, der vurderes at efterlade bygningsdele efter endt nedrivning til 3 m.u.t. og ved enkelte ned til 5 m.u.t. af de væsentligste og kendte bygninger på renseanlægget. Det kan ikke udelukkes, at der også efterlades ledninger under 3 m.u.t. og ved enkelte ned til 5 m.u.t.

For anlæg, der efterlades under 3 m.u.t. og ved enkelte ned til 5 m.u.t., vil bundplader endvidere blive brudt for at sikre afledning af infiltrerende overfladevand gennem efterladte konstruktioner.

Ved nedrivningen af filterbygningen (bygning nr. 1) skal stabiliteten af den eksisterende pumpestation, der er beliggende umiddelbart syd for filterbygningen (se bilag 2), sikres.

Tømte kemikalietanke nedrives til 3 m.u.t. eller 5 m.u.t. og fyldes med sand til omkringliggende terræn.

Efter endt nedrivning vil der blive udarbejdet en situationsplan, der angiver hvilke kendte konstruktioner, der er efterladt under terræn.

En del af det eksisterende ledningsnet i tilknytning til blivende anlæg nedlægges/fjernes ikke.

Øvrige nedgravede kendte ledninger i jorden fjernes til 3 eller 5 m.u.t. Det kan ikke udelukkes, at der efterlades ledninger beliggende dybere end 3 eller 5 m.u.t. eller tidligere anvendte (ikke kendte) ledninger.

Ledninger, der skal fjernes, vil blive afmeldt, og forinden fjernelse blive afkoblet og evt. tømt (f.eks. kloak og vand). Mod periferien af nedrivningsområdet vil ledninger blive afproppet ved matrikelskel. Resterende ledningsstrækning til nærmeste brønd uden for skel opfyldes og afproppes. Ledninger af mindre dimension op til Ø500 mm afproppes med henblik på rottesikring. Enderne af større ledninger (>Ø500 mm) afproppes og fyldes med beton i periferien af nedrivningsområdet.

Eksisterende brønde/stikbrønde/skelbrønde fjernes til 3 m.u.t. og sløjfes ved opfyldning med beton/sand til 3 m.u.t.

Ledninger der efterlades, indarbejdes i en situationsplan, som angiver kendte efterladte ledninger.

#### **4.1.4 Boringer**

NIRAS har ikke oplysninger om eksisterende boringer på ejendommen. Hvis disse forefindes, skal de sløjfes forskriftsmæssigt i henhold til gældende bekendtgørelse, såfremt de ikke skal anvendes fremadrettet.

#### **4.1.5 Beplantninger**

Der foretages rydning og fjernelse af eksisterende bevoksning i form af græs, buske, krat eller træer i det omfang, det vurderes nødvendigt for nedrivningen.

#### **4.1.6 Belægninger**

Belægninger af asfalt inkl. makadam fjernes i vejassen til forventeligt 0,5 m.u.t. Der foretages genopfyldning af tidligere vejasse til omkringliggende terræn.

Belægninger af beton eller SF-sten og lign. fjernes til underliggende afretningslag.

### **4.2 Metode for selektiv nedrivning**

Nedrivningsarbejdet gennemføres i nedenstående rækkefølge jf. Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde /20/. Rækkefølgen er for at sikre kontrolleret demontering, selektiv udsortering af fraktioner og sikker overgang til nedrivning af bærende konstruktioner.

1. Afbrydelse af forsynings- og afløbsledninger
2. Udtagning af løst inventar, løse materialer og andre effekter
3. Miljøsanering
4. Udsortering af ikke-bærende konstruktioner, lofter, gulvbelægninger, døre og vinduer mm.
5. Nedrivning af bærende konstruktioner
6. Opbrydning af fundamenter og terrændæk

Herved opnås højere niveauer i affaldshierarkiet, bedre affaldssortering, færre sammenblandeaffaldstyper og materialer, hvilket fremmer cirkularitet og mindsker ressourcetrykket. Affaldet skal løbende bortskaffes til godkendte modtagere, undtagen materialer som skal genbruges eller nyttiggøres lokalt.

Såfremt der ønskes, afviges fra ovenstående, skal Kommunalbestyrelsen træffe afgørelse om, hvorvidt rækkefølgen må fraviges, i forbindelse med behandling af nedrivningsplanen. Se evt. afsnit 4.1.1.

#### 4.2.1 Afbrydelse af forsynings- og afløbsledninger

Der skal foretages afbrydelse, af forsynings- og afløbsledninger, samt sikre at alle bassiner og tanke er tømte, forinden afbrydelse af forsynings- og afløbsledninger.

#### 4.2.2 Udtagning af løst inventar, løst materialer og andre effekter

Alle bygninger og bygningsanlæg, skal have demonteret og fjernet løsøre, løst inventar, mv. Dette skal sorteres i egnede fraktioner. Afklædningen af bygninger foretages primært ved håndkraft og eventuelt ved brug af mindre gravemaskiner til hjælp ved løft og borttransport af materialer.

#### 4.2.3 Miljøsanering

Miljøsanering forstås som udsortering af problematiske stoffer, herunder afrensning af forurenede samt farlige overflader, med henblik på at sikre rene fraktioner og korrekt bortskaffelse af miljøproblematiske stoffer.

Miljøsaneringen tager udgangspunkt i miljøkortlægningen med tilhørende prøvetagnings- og dokumentationsgrundlag, som benyttes som styringsgrundlag for saneringen

Afhængigt af materiale og stofprofil kan miljøsaneringen omfatte (ikke udtømmende):

- mekanisk afrensning (fx slibning/sandblæsning/fræsning) af overfladebehandlede beton- og murflader,
- kontrolleret skæring/udtagning for fjernelse af fuger/kit i konstruktioner,
- kontrolleret optagning/hugning af fliser/klinker samt tilhørende klæb/underlag.

Anlæg som er vandfyldte, efter aftømning af spildevand, slam, eller med regnvand/sne mv. skal tømmes successivt med iværksættelse af miljøsanering og ved nedrivning af de enkelte anlæg, med afledning til kloak til Aarhus ReWater. Asbest håndteres efter gældende regler, herunder forundersøgelsespligt før nedrivning mv., se afsnit 4.1.1. Hvis der er den mindste mistanke om asbest, behandles arbejdet som asbestarbejde.

Hvis der under udførelsen konstateres skjulte konstruktioner, materialer eller afvigelser fra kortlægningen, standses relevant arbejde, og der gennemføres supplerende afklaring med registrering eller prøver samt opdatering af styringsgrundlaget før arbejdet fortsættes. Fremkommer der ny væsentlig viden om forekomst/koncentration af problematiske stoffer, ajourføres den standardiserede nedrivningsplan løbende.

Miljøsaneringen afsluttes med en slutkontrol hvor gennemført sanering dokumenteres evt. ved foto, som grundlag for efterfølgende nedrivning af det rå bygningsanlæg.

#### 4.2.4 Udsortering af ikke-bærende konstruktioner mv.

Selektiv demontering af ikke bærende bygningsdele for at frilægge de bærende konstruktioner til efterfølgende nedrivning. Dette omfatter bl.a. lette vægge, nedhængte lofter, gulvopbygninger, døre og vinduer, installationer og overfladematerialer.

#### 4.2.5 Nedrivning af bærende konstruktioner

Her skal der foregå en kontrolleret nedrivning af bærende vægge, søjler, bjælker, dæk mv. med metoder som er tilpasset konstruktionerne og omgivelserne. Da størstedelen af bygningsanlæggene (inkl. rådnetaanke) udgøres af konstruktioner, der er i én eller to etager over terræn, vurderes nedrivningen af disse bygninger at kunne ske med gravemaskiner forsynet med egnet værktøj/tilbehør eksv. almindelig skovl, gribeskovl, betonhammer eller betonsaks, som understøtter en selektiv nedrivning.

#### 4.2.6 Opbrydning af fundamenter og terrændæk

Nedrivning af bygningsanlæg under terræn til 3 og 5 m's dybde forudsættes foretaget med store gravemaskiner. Bygningsdelene udgøres hovedsageligt af betonkonstruktioner, der skal neddeles i mindre stykker for at kunne fjernes til videre behandling. Neddelingen forudsættes udført ved maskindrevne betonsakse eller betonhamre. Belægninger af asfalt, inklusive vejkasse, forudsættes fjernet med gravemaskine eller gummiged.

Belægninger af betonbelægningssten, forudsættes fjernet med gravemaskine eller gummiged. Nedrivningen af bygningsanlæg til dybere end ca. 1,0 m.u.t. forudsættes gennemført med grundvandssænkning.

Det vurderes, at nedrivningen af dybereliggende konstruktion skal udføres med graveteknisk anlæg af hensyn til stabiliteten af jordfronter/udgravninger. Nedrivningen af bygningsanlæg til dybere end ca. 1,5 m.u.t. forudsættes endvidere gennemført successivt med nødvendig midlertidig, lokal grundvandssænkning eller lænsning.

#### 4.2.7 Nedknusning

Den rene beton nedknuses med mobilt knuseanlæg i henhold til vejdirektoratets AAB / til størrelse 0-32 mm eller som stabilgrus KVII efter DS401 og opbevares på ejendommen til fremtidig genanvendelse eller nyttiggørelse. Hovedparten af den nedknuste beton vil enten blive benyttet på nedknusningslokaliteten, i andre projekter eller transporteret til godkendte modtageranlæg.

Asfalt nedknuses ligeledes lokalt, hvor der anvendes kæbeknuser med kapacitet på 50 ton i timen. Asfaltbelægninger bortskaffes til godkendt modtager til ny produktion af asfalt.

## 5 Retablering

Efter endt nedrivning i henhold til afsnit 4 retableres arealet med terrænregulering til omtrentlig nuværende terrænkoter. Da der for størstedelen af bygningsværkerne fjernes underjordiske installationer, skal der tilkøres jord i forbindelse med terrænreguleringen. Terrænreguleringen afsluttes med muldudlæg og græssåning.

For 6 af de 11 bygningsværker, der er beskrevet i tabel 1, vil der blive efterladt konstruktioner under terræn efter endt nedrivning til 3 og 5 m.u.t. Disse konstruktioner er etableret dybere end 3 og 5 m.u.t. og der skal her ske retablering i varierende omfang med tilkørt jord fra bunden af konstruktionen til eksisterende terræn. Til estimering af behovet for tilkørte jordmængder forudsættes, at der gennemsnitligt skal retableres fra 3 og 5 m.u.t. i hele grundplanet fra disse konstruktioner. Arealet af grundplanet for disse konstruktioner er samlet ca. 5.500 m<sup>2</sup>, hvilket med ovenstående giver et behov for retablering med ca. 18.000 m<sup>3</sup> jord.

For øvrige bygningsværker er der forventet retablering fra vurderet underkant bygning til terræn. Arealet af grundplanet for disse konstruktioner er samlet ca. 5.500 m<sup>2</sup>, hvilket vurderes at give et behov for retablering med ca. 25.000 m<sup>3</sup> jord.

For ledningsgravene vurderes det, at der skal retableres i et areal svarende til 25 % af ledningsgravenes samlede vurderede længde (ca. 10.000 lbm) med en gennemsnitlig diameter på ø200 mm. Med afsæt i ovenstående giver dette et behov for retablering med ca. 500 m<sup>3</sup> jord.

Efter fjernelse af asfaltbelægning inkl. makadam vurderes der at skulle ske retablering fra 0,3 m.u.t. til omkringliggende terræn. Arealet af asfaltbelægning er vurderet til ca. 2.500 m<sup>2</sup>, hvilket med ovenstående antagelse giver et behov for retablering med ca. 750 m<sup>3</sup> jord.

Samlet vurderes der at være et behov for retablering med ca. 40.000-45.000 m<sup>3</sup> jord.

Tilkørsel af jordmaterialer vurderes at ske ved lastvognstransporter. Anslået antal transporter med 35 ton pr. læs er 2.300 transporter.

Der kan i forbindelse med retableringen af terræn og udlægningen af jord være et komprimeringskrav, der skal efterleves – omfanget af dette kendes ikke på nuværende tidspunkt. Komprimering forudsættes gennemført med selvkørende vibrationstromle pr. indbygget 1 m jord til afslutning i terræn.

Der regnes med udlægning af vækstlag af muld efter fjernelse af belægninger med betonbelægningssten, da jorden herunder formodes at være af stabilgrus eller lignende (se tabel 1).

## 6 Udførelsestidsplan

Tidsrummet for gennemførelse af nedrivning af konstruktioner og belægninger, samt retablering afhænger i høj grad af bygherrens ønsker til tidsplan og budget. Erfaringer fra Aarhus Vand er, at nedrivning af andre, dog

mindre, renseanlæg har været ca. 3 mdr. Nærværende anlæg er dog væsentligt større, så nedrivningsperioden må dermed forventes umiddelbart at være over 6-9 mdr.

Det forudsætter dog, at krav og godkendelser fra bl.a. myndigheder, dokumentation til relevante aktører, nye lovgivninger og bekendtgørelser mv. ikke skaber forsinkelser.

Hvis gennemførelse af nedrivning og efterfølgende retablering er afhængig af sænkning af grundvandsspejlet, kan dette bevirke et øget tidsforbrug til gennemførelse af projektet. Det er forudsat, at nedrivningen af anlæg sker successivt og at grundvandssænkning udføres midlertidigt i tilknytning til nedrivningen af enkelte anlæg.

Retableringen af ejendommen med tilkørsel af jord kan desuden være tidskrævende i forhold til logistik og fremskaffelse af de store mængder.

Samlet set vurderes det, at nedrivningen kan tage op til 12 mdr.

I vurderingen af tidsrum for nedrivningen er der i et vist omfang taget højde for sænkning af grundvand og tilkørsel af jord.

Nedrivning af Åby Renseanlæg kan ikke gennemføres, før Aarhus ReWater er fuldt etableret og indkørt i stabil drift.

I nedenstående tabel 3 fremgår estimeret tidsforløb for nedrivningen.

| Måned                                                                       |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| <b>Forudgående aktiviteter før nedrivning</b>                               |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Myndighedsgodkendelser, afklaringer og dispensationer                       |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Miljø- og ressourcekortlægning                                              |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Standardiseret nedrivningsplan, nedrivningstilladelse, og miljøgodkendelser |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Særlige foranstaltninger, grundvand, stabilitet, og trafikafklaringer       |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Fysiske arbejde (nedrivning)</b>                                         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Etbalering af byggeplads                                                    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Afbrydelse af forsynings- og afløbsledninger                                |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Udtagning af løst inventar og materialer                                    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Miljøsanering                                                               |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Udsortering af ikke bærende konstruktioner                                  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Nedrivning af bærende konstruktioner                                        |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Opbrydning af fundamenter og terrændæk                                      |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Bortskaffelse af bygningsaffald                                             |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Tilføjelse af jord                                                          |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Retablering                                                                 |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Nedtagning af byggeplads                                                    |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Tabel 3: Skitse over tidsplan for nedrivning af Åby Renseanlæg.

Den angivne tidsplan på ca. 12 måneder omfatter den fysiske nedrivning og de tilhørende anlægsarbejder. Forud herfor gennemføres en række myndigheds-, undersøgelses- og planlægningsaktiviteter, som ikke er en del af selve nedrivningen, og som kan påbegyndes flere måneder før opstart af de fysiske arbejder. Se afsnit 6.

Den faktiske udførelsestid vil ligeledes afhænge af omfanget af selektiv nedrivning, håndtering af underjordiske konstruktioner samt resultaterne af miljø- og ressourcekortlægningen, og kan derfor blive længere.

Se også afsnit 8.2 for flere detaljer vedr. tid og maskinforbrug.

## 7 Affalds- og ressourcehåndtering

Med afsæt i besigtigelsen den 7. november 2019 og gennemgang af fremsendte tegningsmaterialer /4/ har NIRAS foretaget overslagsberegninger af forventede mængder af hovedfraktioner af bygningsaffald (beton, tegl, jern og metal) samt asfalt, der opstår ved nedrivningen af Åby Renseanlæg som beskrevet i afsnit 3.3 og angivet i bilag 2.

Det forventes, at alt bygge- og anlægsaffald bliver operationaliseret iht. affaldshierarkiets principper, og bliver behandlet og afleveret til godkendte modtageranlæg.

Der skal sikres sporbarhed af materialer og affaldsstrømme, hvormed der skal foretages dokumentation, i form af billeder, vejesedler, mv. som kan bevise at affaldet er håndteret korrekt, og ressourcerne er recirkuleret.

### 7.1 Affaldshierarkiets principper

Affaldshierarkiet og dens principper anvendes som et prioriteringsværktøj for, hvordan affald og materialer håndteres mhp. bedst muligt miljø- og ressourcemæssigt resultat.

0. Direkte genbrug  
Direkte genbrug af materialer eller komponenter, til samme formål, uden at det oparbejdes. Direkte genbrug er reelt ikke omfattet af Affaldsbekendtgørelse, da det ikke anses som affald.
1. Forberedelse med henblik på genbrug  
Kræver en operation, hvor der skal føres kontrol, rengøres eller reparationer af materialer eller komponenter, som er blevet til affald, så de kan genbruges uden anden forbehandling.
2. Genanvendelse  
Oparbejdning af affaldsmaterialer til nye produkter, materialer eller stoffer.
3. Anden nyttiggørelse  
Affaldet opfylder et nyttiggørende formål ved at erstatte andre materialer eller råstoffer.
  - 3.1. Anden endelig materiale nyttiggørelse  
Her er der tale om materielt bliver brugt for sidste gang som opfyld, eller substitueret af primære råstoffer
  - 3.2. Energi udnyttelse  
Er hvor affaldet ikke kan nyttiggøres, men kan energiudnyttes.
4. Bortskaffelse  
Når affaldet deponeres eller brændes uden energiudnyttelse
  - 4.1. Specialbehandling  
Her er der tale om en særskilt behandling hvor man destruerer affaldet, dog kan der være en energiudnyttelse, men også deponi efterfølgende.
  - 4.2. Deponi  
Det laveste niveau af affaldshierarkiet. Her bortskaffes affaldet ved nedgravning.

### 7.2 Estimeret hovedfraktioner af bygge- og anlægsaffald samt res-sourcer

I tabel 4 er angivet vurderinger af procentvis/ton og akkumuleret (%/ton) fordeling af affaldsfraktioner, der kan afhændes til forberedelse med henblik på genbrug, genanvendelse, nyttiggørelse efter forarbejdning (eksv. nedknusning), forbrænding, specialbehandling eller deponi.

| Affaldsfraktion                                          | Mængde (ton) | Forberedelse mhp. genbrug (%) / ton | Genanvendelse (%) / ton | Nyttiggørelse (%) / ton | Forbrænding (%) / ton | Specialbehandling (%) / ton | Deponi (%) / ton |
|----------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| Beton <sup>1</sup>                                       | 17.500       | 2 / 350                             | 0 / 0                   | 96 / 16.800             | 0                     | 1 / 175                     | 1 / 175          |
| Tegl                                                     | 1.000        | 50 / 500                            | 0 / 0                   | 50 / 500                | 0                     | 0                           | 0                |
| Jen og metal                                             | 2.000        | 5 / 100                             | 95 / 1.900              | 0 / 0                   | 0                     | 0                           | 0                |
| Asfalt                                                   | 1.400        | 0                                   | 100 / 1.400             | 0 / 0                   | 0                     | 0                           | 0                |
| PVC/PEH o.lign                                           | 25           | 0                                   | 100 / 25                | 0 / 0                   | 0                     | 0                           | 0                |
| Diverse (eksv. Isolering, vinylgulve, varmerør, klinker) | 150          | 0                                   | 50 / 75                 | 0 / 0                   | 0                     | 10 / 15                     | 40 / 60          |
| Diverse træ, tagpap mv.                                  | 100          | 5 / 5                               | 80 / 80                 | 0 / 0                   | 10 / 10               | 5 / 5                       | 0                |
| Glas (Vinduer)                                           | 5            | 10 / 0,5                            | 90 / 4,5                | 0 / 0                   | 0                     | 0                           | 0                |
| SUM                                                      | 22.180       | 4,3 / 955,5                         | 15,7 / 3.484,5          | 77,9 / 17.300           | <0,5 / 10             | 0,9 / 195                   | 1 / 235          |

Tabel 4: Vurderede affaldsmængder i hovedfraktioner, procentvis og akkumuleret (%) / mængde (ton <) fordeling af affaldsfraktioner for nedrivningen af Åby Renseanlæg.

De angivne mængder er baseret på en række overordnede forudsætninger, som har væsentlig betydning for mængder og funktionalitet.

Opgørelserne tager udgangspunkt i de identificerede bygninger, konstruktioner, belægninger og ledningsanlæg inden for det afgrænsede nedrivningsområde, og at nedrivning af konstruktioner foretages til 3,0 m. u. t. og enkelte til 5 m.u.t. Desuden forudsætter det, at belægningstykkelser, funderingsforhold og konstruktionstykkelser svarer til typiske løsninger for industrielle anlæg og renseanlæg fra de pågældende opførelsesperioder. Afvigelser herfra, herunder tykkere belægninger, dybere funderinger eller mere omfattende underjordiske konstruktioner, vil kunne medføre væsentlige ændringer i de samlede mængder, særligt for beton og asfalt. Den endelige fordeling mellem de enkelte fraktioner er i høj grad afhængig af resultaterne af miljø- og ressourcekortlægningen, samt materialernes tekniske egenskaber.

På denne baggrund vurderes de angivne mængder at repræsentere et konservativt minimumsniveau baseret på de nuværende forudsætninger.

De angivne mængder er baseret på en række overordnede forudsætninger, som har væsentlig betydning for mængder, forureningsgrad, tekniske egenskaber samt funktionalitet.

Opgørelserne tager udgangspunkt i de identificerede bygninger, konstruktioner, belægninger og ledningsanlæg

<sup>1</sup> Samlet betonmængde fra bygninger og belægning og ledninger (anvendt omregningsfaktor 2,3 ton/m<sup>3</sup>).

inden for det afgrænsede nedrivningsområde, og at nedrivning af konstruktioner foretages til ca. 3,0 m. u. t. samt enkelte til 5 m.u.t.

Desuden forudsætter det, at belægningstykkelser, funderingsforhold og konstruktionstykkelser svarer til typiske løsninger for industrielle anlæg og renseanlæg fra de pågældende opførelsesperioder. Afvigelser herfra, herunder tykkere belægninger, dybere funderinger, mere omfattende underjordiske konstruktioner eller tidligere efterladte konstruktioner mv., vil kunne medføre væsentlige ændringer i de samlede mængder, særligt for beton og asfalt.

Den endelige fordeling mellem de enkelte fraktioner er i høj grad afhængig af resultaterne af miljø- og ressourcerekortlægningen, samt materialernes tekniske egenskaber. På denne baggrund vurderes de angivne mængder at repræsentere et konservativt minimumsniveau baseret på de nuværende forudsætninger.

Beton (inkl. belægninger) er forudsat udsorteret til nyttiggørelse som bærelag på nye P-arealer og vinteropbevaringsplads på Tangkrogen, skal ikke bortkøres til eksterne modtageranlæg.

Øvrige affaldsfraktioner inkl. asfalt (svarende til ca. 4.700 ton) skal bortskaffes til godkendte modtager.

## 8 Miljøpåvirkninger

### 8.1 Håndtering af terrænnært grundvand

Det forudsættes, at der i nedrivningsperioden skal foretages håndtering og sænkning af grundvand midlertidigt. Dette kan ske ved anvendelse af eksisterende omfangsdræn og dræn under tanke eller ved lænsning og/eller, sugespidsanlæg ved de andre bygværker, alt afhængig af de tilstrømmende vandmængder. Grundvandssænkningerne er ikke detailplanlagte, men antages at skulle forløbe i en periode på ca. 6-9 mdr. Der antages at skulle grundvandssænkes midlertidigt i perioder på 1-2 uger med lokale sænkninger/lænsninger omkring de enkelte konstruktioner imens nedrivningen af disse pågår.

#### 8.1.1 Grundvandssænkning og udledning

Ud fra de geotekniske borer, der er udført i 2008 og 2009, findes der fyld/sand og ler i de øverste 1 á 3 m og efterfølgende moræneler/ler til 16,5 á 20 m /6, 16/.

Der er udarbejdet et landsdækkende kort over det terrænnære grundvand ud fra pejledata fra perioden 1970 - 2014. Kortet med det terrænnære grundvand viser afstanden ned til grundvandsspejlet, hvilket vil have indflydelse på, om der vil være vand tæt på terræn, og om der dermed vil være behov for en grundvandssænkning i forbindelse med nedrivningen. Det terrænnære grundvand ligger mellem 0 og 10 m.u.t. i nærområdet /21/. Ifølge de tekniske borer udført tidligere ses det, at grundvandsspejlet er målt til 2,2 - 2,5 m.u.t., svarende til kote +0,8 - +2,7 m DVR90 /6, 16/.

Åby Renseanlæg skal nedrives, og ifølge tabel 1 er der flere af bygningerne/tankene, der går dybere end 6 m.u.t. Vandstanden er i området målt højest til 2,2 m.u.t, og derfor vurderes der maksimalt at skulle være en sænkning på 4,8 m, når der graves ned og slås hul i bunden på tankene eller kældergulvet. Det forventes, at det tager 1-2 uger at grave ned og banke hul i bunden af tanken eller nærtliggende tanke. Grundvandssænkningerne vil ske enkeltvis fra bygværk til bygværk igennem hele anlægsperioden.

Ved nedrivningen af Åby Renseanlæg vil eksisterende omfangsdræn og dræn under tankene blive koblet til en drænpumpe ved tankene. Alternativt vil der blive anvendt sugespids ved de områder, hvor der ikke er eksisterende dræn som f.eks. bygninger med kældre. Mindre udgravninger kan tørholdes ved brug af en lænsepumpe.

Vandet der pumpes væk for at tørholde udgravningerne vil blive afledt til nærmeste kloaksystem og udledt via kommende udledningstilladelse til Aarhus ReWater. Alternativt vil det blive recirkuleret på projektområdet.

Der vil blive anmeldt en grundvandssænkning og søgt om tilladelse hos Aarhus Kommune til dels at lede vandet til Aarhus ReWater via kloakledningen dels at recirkulere vandet.

### 8.1.2 Modellering af grundvandssænkning

I det følgende afsnit er der foretaget en vurdering af sænkningstragten og de vandmængder, som er nødvendige at indvinde for at tørholde graveområdet. Der er ligeledes vurderet på eventuelle sænkninger i nærområdet.

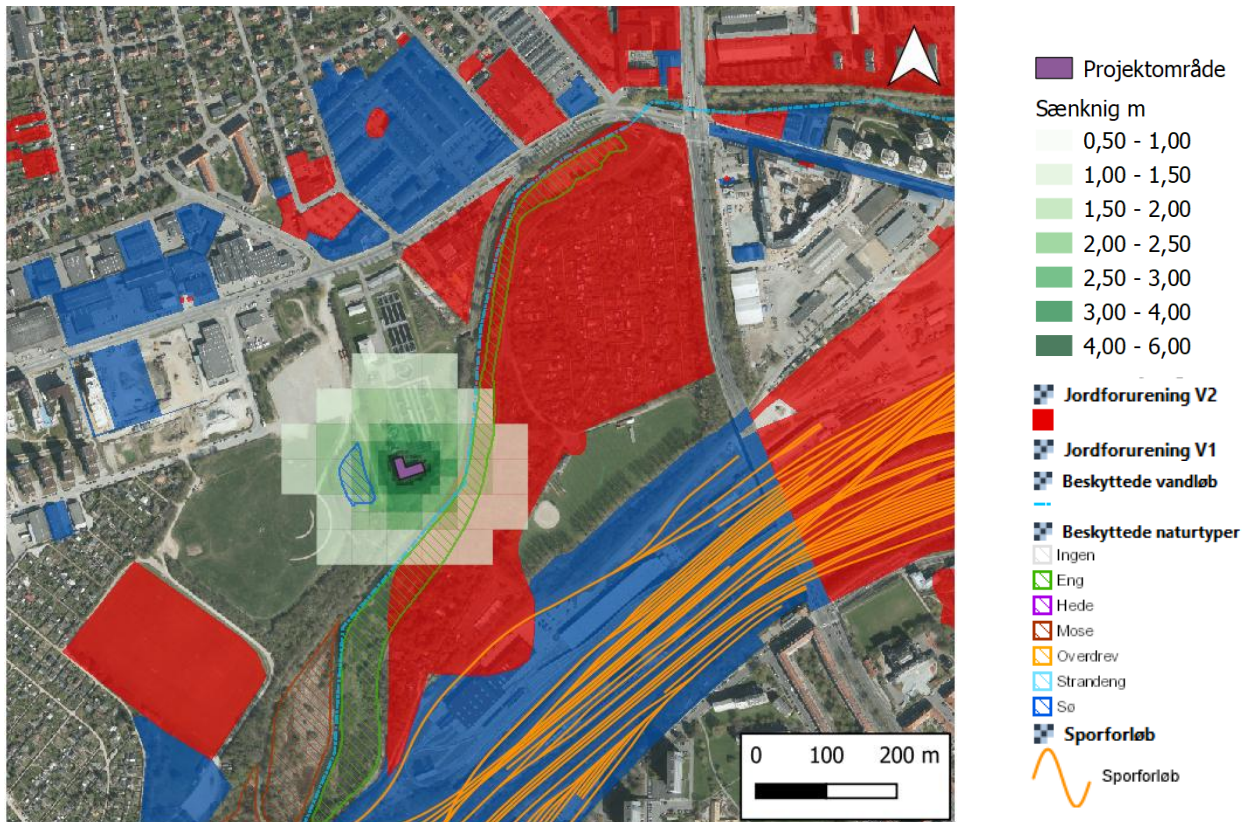
Der er opsat en numerisk model, som kan anvendes til at se på udbredelse af sænkningen ved grundvands-sænkningen ifm. nedrivningsarbejdet. Modellen er opsat i grundvandsmodellerings programmet MODFLOW6 ved anvendelse af et ustruktureret grid (det vil sige forskellige gridstørrelser). Den laveste horisontale opløsning i modellen er 25 m og den højeste opløsning, som er defineret omkring udgravningen, er på 3,125 m. Modellen er sat op med ét beregningslag, og er dermed en 2D model. Modellen anvender en variabel transmissivitet, men konstant specifik ydelse og magasintal. Transmissiviteten er beregnet som produktet af den hydrauliske ledningsevne og magasintykkelsen. I modellen er der anvendt følgende parametre:

- Modelområde, stort nok til ikke at påvirke sænkningerne
- Projektområdet, der definerer udgravningernes omfang
- Sænkning på 4,8 m i udgravningen (den maksimale sænkning)
- Transmissivitet  $1e-5 \text{ m}^2/\text{s}$
- Beregningsperiode er 3 uger

Da grundvandssænkningen hovedsageligt vil foregå i fyld med fin sand og ler samt lerede aflejringer (ler og moræneler), er der valgt at anvende en konservativ hydraulisk ledningsevne på  $1e-5 \text{ m/s}$ . Det er beregnet, at det kræver en indvinding på op til  $2.000 \text{ m}^3$  at tørholde udgravningen i løbet af perioden på 3 uger. Den samlede vandmængde, der skal pumpes op, vurderes at være mellem  $20.000 - 30.000 \text{ m}^3$ . Ud fra erfaringer fra grundvandssænkninger fra fyldlag ved det tidlige renseanlæg ved Lystrupvej i Aarhus, som var mere vandgivende end forventet, vil der blive ansøgt om en konservativ vandmængde på  $50.000 \text{ m}^3$  for alle grundvands-sænkningerne ved Åby Renseanlæg i anlægsperioden.

Der er valgt at anvende en beregningsperiode på 3 uger selv om det forventes at nedrivningen kan foretages på ca. 1-2 uger. De 3 uger dækker således over opstart af grundvandssænkningen samt nedrivningen af to tanke/bygninger, da flere af anlæggende med fordel kan anvende samme grundvandssænkning.

Af figur 1, ses et eksempel på en beregnet sænkningstragt ved nedrivning af forbehandlingsbygningen ved Åby renseanlæg, og hvor den breder sig ud i området.



Figur 1: Eksempel på sænkningstragt ved en grundvandssænkning i 3 uger ved forbehandlingsbygningen.

Dette er en situation uden recirkulering og en konservativ sænkningstragt, da der er modelleret en 3 ugers sænkning for en bygning i den sydlige del af projektområdet. Grundvandssænkningen ved de resterende tanke/bygninger vil have samme sækningsudbredelse.

Ved en grundvandssænkning ved nedrivning af forbehandlingsbygningen ses der sænkning af grundvandet ved Aarhus Å, naturområderne ved Aarhus Å og en sø. Disse påvirkninger vil blive fjernet ved at recirkulere vandet på projektområdet langs Aarhus Å og mod søen. Ved recirkuleringen vil det oppumpede vand blive pumpet ned i samme dybde, som det kom fra, og på den måde vil der ikke ske en væsentlig ændring af grundvandets beliggenhed under grundvandssænkningen. Recirkuleringen vil ske ved at pumpe vandet ned igen vha. sugespidsanlæg. Vandet vil blive recirkuleret på grunden, og det vil betyde at vandet i perioden vil blive pumpet op og recirkuleret flere gange, så den ansøgte vandmængde er højere, selvom det er det samme vand, der er tale om.

Desuden skal der muligvis aflastes fra borer for at undgå bundbrud. Det gøres ved at øge oppumpningen fra borer for at trykaflaste i grundvandsmagasinet.

Af sænkningstragten på Figur 1 ses, at der sænkes vand mod øst og over på flere V2 kortlagte arealer øst for Aarhus Å. Ved at recirkulere vandet på projektområdet vest for Aarhus Å, vil der ikke ske ændringer af grundvandsspejlets beliggenhed øst for Aarhus Å, og derved heller ingen påvirkning af grundvandet ved de V2 kortlagte arealer.

Ved at recirkulere vandet fra grundvandssænkningen vil der ikke være risiko for sænkning af grundvandet ved nærtliggende jernbanespor.

## 8.2 Transport og nedrivning

Transport, nedrivning (afklædning, miljøsanering og rå anlæg/råhus), nedknusning, drift af byggepladsen og retablering kræver forbrug af brændstof (diesel), el og vand til maskiner, værktøj og mandskab. Nedenfor er anslået antal transporter eller maskindrif (timer) for gennemførelse af nedrivningsprojektet.

Påvirkningen fra nedrivningsprocessen vurderes at have følgende omfang:

- Tung lastbilstrafik i forbindelse med
  - Bortskaffelse af bygningsaffald til godkendte modtagere (ca. 150 transporter á 35 ton)
  - Bortskaffelse af nedknust beton/tegl til Tangkrogen (ca. 525 transporter á 35 ton)
  - Tilkørsel af jord (ca. 2.300 transporter á 35 ton)
  - Etablering, drift og afvikling af byggepladsen (ca. 50 transporter).
- Tung trafik internt på byggepladsen
  - Gravemaskiner til nedrivning og retablering (3 stk. i 4-6 mdr. i 8 timer/dag)
  - Gummihjulsæsser til nedrivning og retablering (1 stk. i 4-6 mdr. i 8 timer/dag)
  - Rendegravere nedrivning og retablering (2 stk. i 6-8 mdr. i 8 timer/dag)
  - Lastbilstrafik til flytning af containere, udstyr mv. (1 stk. i 4-6 mdr. i 8 timer/dag)
  - Selvkørende vibratortromle til retablering (1 stk. i 2 mdr. i 8 timer pr. dag)
  - Flytning af mobilt knuseanlæg (2 stk. i 2 mdr. i 15 min pr. dag)
  - Nedknusning med kæbeknuser med kapacitet på 50 ton/time (2 stk. i 1,5 mdr. i 8 timer pr. dag)
- Transport i forbindelse med håndværkere mv., der kører til og fra byggepladsen (20 personbiler pr. dag i 6-9 mdr.).

Det er forudsat, at der anvendes mobile nedknusningsanlæg til beton, og at nedknusningsanlægget placeres nær nedrevne konstruktioner, hvorved tung, intern transport af beton/tegl til et fast placeret nedknusningsanlæg på byggepladsen reduceres.

Ud over ovenstående forventes anvendt el-drevet værktøj til selve nedrivningen af bygninger og konstruktioner samt efterfølgende retablering. Brugen af gravemaskiner og rendegraver er indeholdt i ovenstående tunge trafik internt på byggepladsen. El-drevet værktøj vurderes anvendt i form af 5 enheder (tunge vinkelslibere, sandblæsere, miljøslug mv.) i 8 timer pr. dag i en periode på 2 mdr.

## 8.3 Støv, støj og vibrationer

Nedrivningen af bygninger vil medføre påvirkninger af miljøet ved støv, støj og vibrationer.

Inden der foretages nedrivning af bygninger (råhuse) foretages miljøsanering. Ved miljøsaneringen og den efterfølgende nedrivning vil der blive foretaget nødvendige tiltag for at reducere evt. påvirkninger fra støv.

Miljøsanering sker i henhold til gældende retningslinjer. Der vil således blive truffet nødvendige forholdsregler til sikring mod spredning af støv, der kan være forurenede med miljøfarlige stoffer. Således vil støvende arbejder ved miljøsaneringen ske med tilstrækkelige afskærmende foranstaltninger (interims) med undertryk og deraf afkast. Afkast af luft vil ske gennem godkendte filtre og afrigning af arbejdsområder vil kun ske efter rengøring, hvorved der ikke sker spredning af støv med miljøfarlige stoffer fra arbejdsområder.

For at reducere påvirkninger fra støv vil der ved nedrivningen blive anvendt kontrolleret sug og ventilation i arbejdsområder, samt anvendelse af punktsug på værktøj og løbende støvsugning og evt. befugtning ved forstøvning med vand af arbejdsområder, herunder til- og frakørselsveje.

For at reducere gener fra støj fra maskiner mv. udføres nedrivningsarbejder inden for normal arbejdstid med en maskinpark som beskrevet i afsnit 4.2. Al transport og byggepladsdrift foregår ligeledes inden for normal arbejdstid.

Gener fra vibrationer af nedrivningen af konstruktioner søges reduceret ved en skånsom nedtagning og håndtering af bygningsdele.

## 8.4 Lys

For at reducere gener fra lys fra drift af byggeplads og transport i forbindelse med nedrivningsarbejder vil arbejderne blive udført inden for normal arbejdstid. Nødvendig afskærmning mod omgivelser af byggepladsbelysning vil kunne etableres.

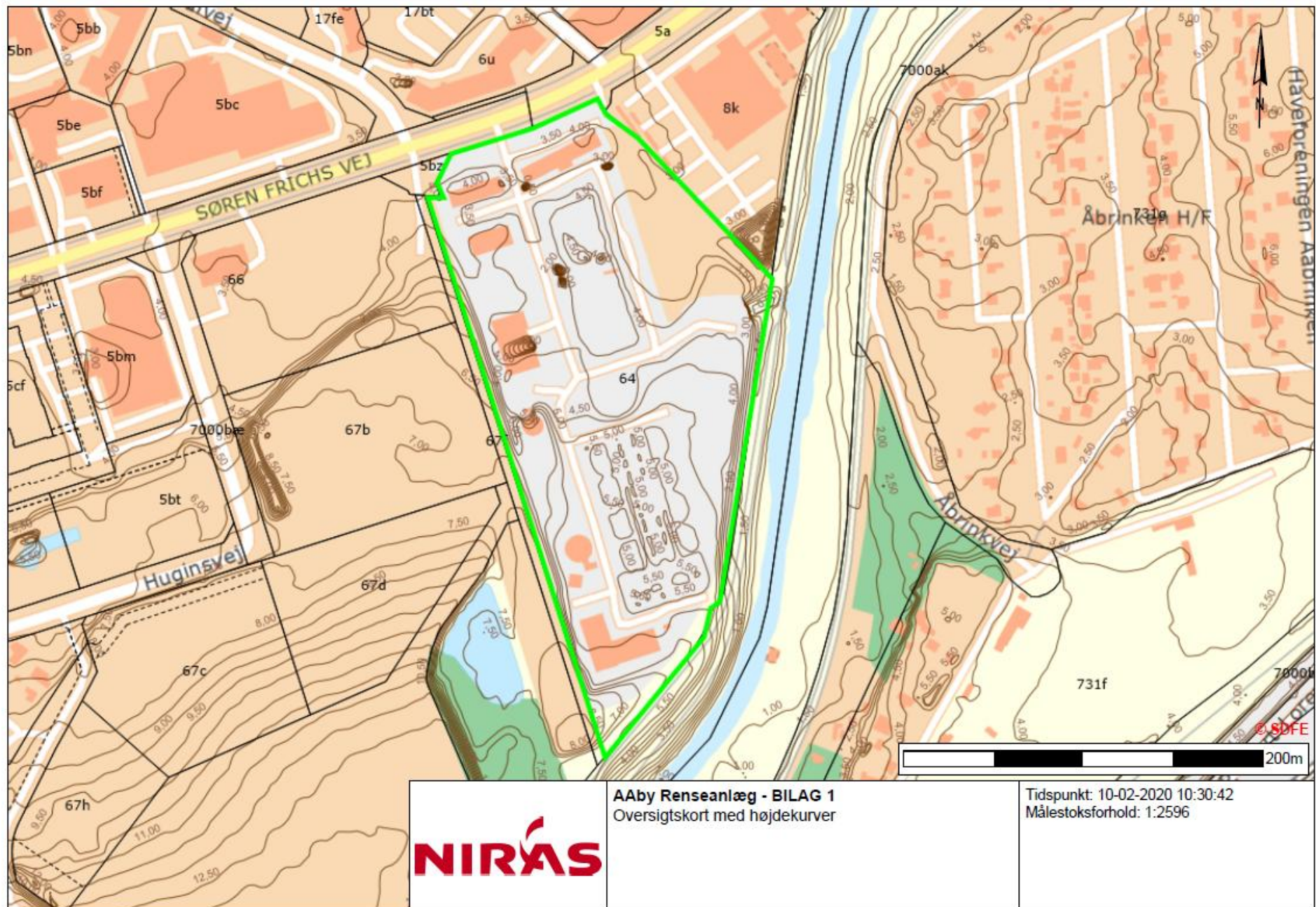
## 9 Referencer

- /1/ [www.ois.dk](http://www.ois.dk)
- /2/ Kortinfo.net, Region Midtjylland, opslag 10. februar 2020.
- /3/ Danmarks Arealinformation
- /4/ Tegningsmateriale modtaget fra Aarhus Vand den 21. oktober og 11. november 2019
- /5/ Geoteknisk Institut, Århus, Åby Øst Renseanlæg, Drænanlæg ved efterklaringstanke m. fl., Århus 1991-10-01.
- /6/ Åby Rensningsanlæg, Udligningsbassiner, Geoteknisk undersøgelse, GEO projekt nr. 30916, Rapport 2, 2008-02-26
- /7/ Regnvandsbassin, Åby Rensningsanlæg, Notat, Orbicon, maj 2008.
- /8/ Århus, Åby Renseanlæg, Geoteknisk rapport nr. 1, Grontmij/Carl Bro, Sag nr. 26.0716.41, 6. september 2007.
- /9/ Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord, Opdateret juni 2018, Miljøstyrelsen.
- /10/ Opslag den 6. februar 2020 på: <https://affaldvarme.aarhus.dk/erhverv/affald-og-genbrug/affaldsordninger/byggeaffald/>
- /11/ Åby Renseanlæg-Nyt regnvandsbassin, Program for forureningsundersøgelser, jordhåndtering, bortskaffelse, COWI, den 12. juli 2007.
- /12/ Åby Renseanlæg, Århus, Notat om prøvegravning udført den 13. september 2007, Grontmij/Carl Bro, den 25. september 2007.
- /13/ Åby Renseanlæg, Notat om jordhåndtering, projekt nr. 30.5489.01, Grontmij/Carl Bro, den 9. april 2008.
- /14/ Udligningsbassin, Åby, Notat vedr. Miljøprøver, Orbicon, sag nr. 13307042-41, den 12. august 2008.
- /15/ Udligningsbassin, Åby, Jordhåndtering oversigt, Orbicon, sag nr. 13307042-13, den 18. august 2009.
- /16/ Opførelse af tank til Åby Renseanlæg, Geoteknisk undersøgelse og miljøundersøgelse, GEO projekt nr. 32989, Rapport nr. 1, 2009-10-14, GEO.

- /17/ Aktindsigt den 13. februar 2020 ved Aarhus Kommune, Virksomheder og jord.
- /18/ Notat – Principper for nedrivning af renseanlæg, Marselisborg, Viby og Åby, NIRAS for Aarhus Kommune, den 13. december 2019.
- /19/ Grundvandssænkning - <https://www.aarhus.dk/media/5850/grundvandssaenkning-i-forbindelse-med-byggeri-02-18.pdf>
- /20/ Mail fra Aarhus Vand af den 6. maj 2020.
- /21/ Historisk terrænnært grundvand 1970-2014. Udarbejdet af NIRAS i 2019.
- /22/ [Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde](#)
- /23/ Mail fra den 30. april 2020 fra Aarhus Kommune, Teknik og Miljø, Plan.
- /24/ www.BBR.dk – 16.02.2026

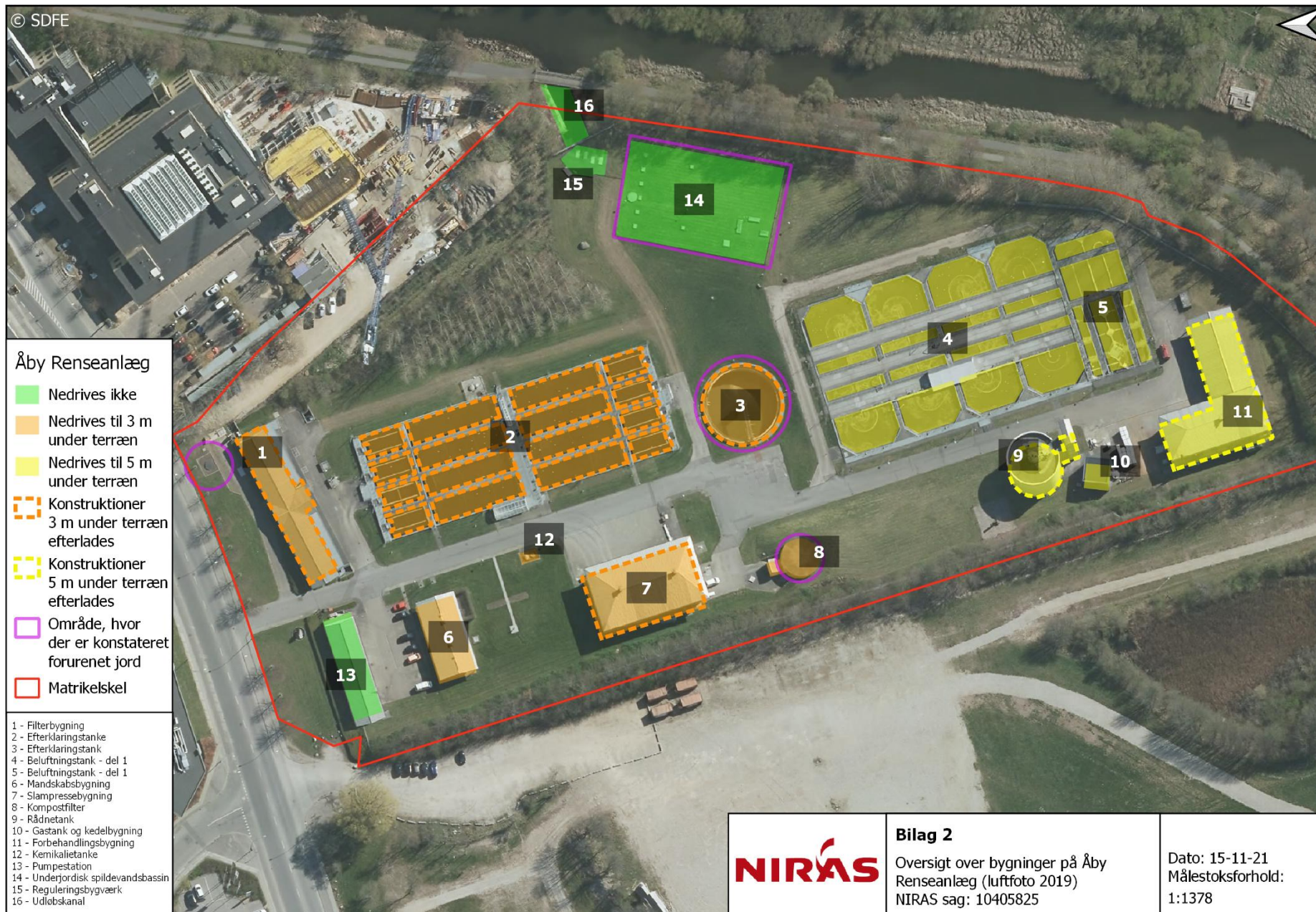
## BILAG 1

### Situationsplan med terrænkoter



## BILAG 2

Situationsplan med angivelse af bygninger, der nedrives  
eller forbliver samt udvalgte placeringer af konstateret  
forurenet jord/slagge



## BILAG 3

Fotos af konstruktioner



Bygning 1 – Filterbygning.



Bygning 2 – Efterklaringstanke



Bygning 3 – Efterklaringstank



Bygning 4 – Beluftningstanke del 1, med rådnepark (bygning 6) i baggrunden



Bygning 5 – Beluftningstanke del 2.



Bygning 6 – Mandskabsbygning



Bygning 7 - Slampressebygning



Bygning 8 – Kompostfilter



Bygning 9 –Rådnetank og trappetårn.



Bygning 10 – Gastank, kedelbygning og trappe-tårn til rådnetank (nr. 9)



Bygning 11 – Forbehandlingsbygning



Bygning 12 – Nedgravede 15.000 l's kemikalie-tanke.



Oversigtsfoto 1 fra syd mod nord – i venstre side ses slampressebygning, i bunden midt for mandskabsbygning (nr. 6) og filterbygning (nr. 1), samt efterklaringstanke (nr. 2).



Oversigtsfoto 2 fra nord mod syd. Til vestre ses efterklaringstanke (nr. 2), rådneta (nr. 9) i bunden, samt gavl af mandskabsbygning (nr. 6) og slampressebygning til højre.