

Centralisering af renseanlægsstrukturen for Aabenraa med en ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg og et afskærende ledningsanlæg

VVM-Ansøgningskema, 1. april 2026

Bilagsoversigt:

1. Projektbeskrivelse for ud- og ombygning af Stegholt renseanlæg
2. Projektbeskrivelse for det afskærende ledningsnet, inkl. nedlæggelse af eksisterende renseanlæg
3. Matrikelliste over det afskærende ledningsnet


Basisoplysninger	Tekst		
Projektbeskrivelse	<p>Projektet er en centralisering af renseanlægsstrukturen for Aabenraa, der indebærer flere elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ud- og ombygning af Stegholt renseanlæg - Udledning af det rensede spildevand til Aabenraa Fjord. - Etablering af afskærende ledningsanlæg inkl. pumpestationer for overpumpning af urensset spildevand fra Bov og Kollund renseanlæg til Stegholt samt ledningsanlæg fra Brøde til Løjt. - Nedlæggelse af eksisterende renseanlæg Bov, Kollund og Brøde. <p>Projektbeskrivelse for ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg fremgår af bilag 1.</p> <p>Der etableres afskærende ledningsanlæg på følgende strækninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kollund renseanlæg - Bov renseanlæg (ca. 4,7 km) - Bov renseanlæg - Stegholt renseanlæg (ca. 26 km) - Brøde til Løjt Kirkeby (ca. 4,75 km) <p>Projektbeskrivelse for det afskærende ledningsnet, inkl. nedlæggelse af eksisterende renseanlæg fremgår på bilag 2</p> <p>Med projektet reduceres den spildevandsbetingede belastning på Lillebælt, Flensborg Fjord, Gøner Bugt og Aabenraa Fjord. Der etableres en udvidet rensning på Stegholt Renseanlæg, som både fremmer rensningen for miljøfarlige stoffer og næringsstoffer. Generne på nærmiljøet omkring Stegholt Renseanlæg reduceres ved over- og inddækning af rensfunktionerne. Projektet har indregnet en reserve til vækst på ca. 10% af en samlet kapacitet på 50.000 PE.</p> <p>Aabenraa-området er på vej til at blive et knudepunkt for grøn omstilling. En omstilling som kræver vand. ARWOS planlægger at etablere faciliteter til at forsyne nye virksomheder med Teknisk Vand baseret på rensset spildevand. De nye virksomheder vil være både datacentre og PtX-anlæg. Det er væsentligt, at der i den kommende tilladelse til udledning af rensset spildevand, skabes plads til, at disse virksomheder kan tilsluttes til Stegholt Renseanlæg uden at tilslutningen nødvendiggør en ny udledningstilladelse.</p>		
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre	ARWOS, Forsyningsvejen 2, 6200 Aabenraa		
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	Projektleder Jens Bill, Arwos Telefon: 23 87 08 76 Mail: jbi@arwos.dk		
Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav. For havbrug angives anlæggets geografiske placering angivet ved koordinater for havbrugets 4 hjørneafmærkninger i bredde/længde (WGS-84 datum).	Stegholt Renseanlæg udvides på den eksisterende adresse Stegholt 16A, 6200 Aabenraa. Projektet på Stegholt Renseanlæg omfatter matrikel: 609, 3361 og del af 625. Ejerlav Aabenraa. Matriklerne, som ledningstracéet løber igennem, fremgår af bilag 3.		
Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)	Aabenraa Kommune		
Oversigtskort i målestok 1:50.000 - For havbrug angives anlæggets placering på et søkort.	Oversigtskort over ledningsanlæg ses bagerst i dette dokument.		
Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegnning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækningsanlæg)	Målestok angives: Kortbilag over Stegholt renseanlæg ses bagerst i dette dokument.		
Forholdet til VVM reglerne	Ja	Nej	
Er projektet opført på bilag 1 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM).		X	Udvidelse af Stegholt Renseanlæg på den eksisterende grund er ikke automatisk VVM-pligtig, men udledning af det rensede spildevand gennem eksisterende udløbsledning til Aabenraa Fjord kræver en ny udledningstilladelse.

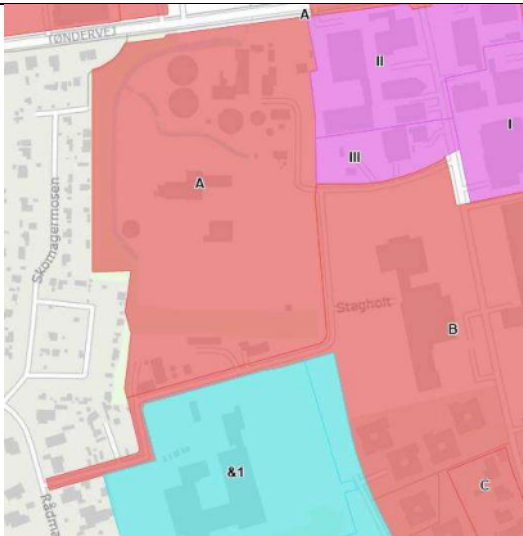
			Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:
Er projektet opført på bilag 2 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).	X		Hvis ja, angiv punktet på bilag 2: 11 c) Andre projekter - Rensningsanlæg (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1). 10. a) Infrastrukturprojekter - Anlægsarbejder i erhvervsområder til industriformål. 10 j) Infrastrukturprojekter - Ledninger over lange strækninger
Projektets karakteristika	Tekst		
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr. Nr. og ejerlav	Matr. 3361, ejerlav Aabenraa er ejet af Aabenraa Kommune. Arwos er i dialog med Kommunen om erhvervelse af arealet. Matr. 625, ejerlav Aabenraa er ejet af kolonihaveforening. Arwos er i dialog om erhvervelse af arealet. Ledningsanlæggene forventes placeret i offentlig vej tilhørende Aabenraa Kommune, privatejet markareal, statsvej (E45), som tilhører Vejdirektoratet og jernbane ejet af BaneDanmark. Liste med matrikler, som ledningsanlægget berører, fremgår af bilag 3.		
2. Arealanvendelse efter projektets realisering	Stegholt Renseanlæg består i dag af 6.610 m ² åbne bassiner og 4.676 m ² overdækkede bygværker. Efter ud- og ombygningen vil alle bassiner være overdækkede svarende til 10.626 m ² i 2045.		
Det fremtidige samlede bebyggede areal i m ²	Det er skønsmæssigt opgjort, at anlægget i dag har vejanlæg svarende til ca. 20.000 m ² .		
Det fremtidige samlede befæstede areal i m ²	Omfanget af det fremtidige vejanlæg er endnu ikke endeligt fastlagt.		
Nye arealer, som befæstes i m ²			
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning	Stegholt Renseanlæg: Det nuværende Stegholt Renseanlæg er placeret i et område med blød bund og højt grundvandsspejl. Nye bygværker skal pælefunderes og en del af overjorden skal bortkøres. Det er forventningen, at der skal foretages grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejderne. Ledningsanlæg: Der kan opstå behov for midlertidig grundvandssænkning ifm. ledningsanlægget. Den midlertidige grundvandssænkning vil blive udført for kortere strækninger ad gangen. I forbindelse med grundvandssænkning ledes det oppumpede grundvand til offentlig kloak, nedsvivning eller recipient efter aftale med myndighed.		
Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i meter			
Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m ²	Stegholt Renseanlæg er i dag placeret på matrikel 609 med et samlet areal på 36.037 m ² ARWOS er i gang med at opkøbe matrikel 3361 med et samlet areal på 2.902 m ² og en del af matrikel 625 svarende til et areal på 8.454 m ² . Det samlede Det samlede grundareal for Stegholt Renseanlæg forventes at blive ca. 47.400 m ² .		
Projektets bebyggede areal i m ²	Ca. 10.626 m ² (samlet fremtidig overdækkede bygværker i 2045 på Stegholt).		
Projektets nye befæstede areal i m ²	Tilvæksten i overdækkede arealer vil være ca. 6.000 m ² frem til 2045		
Projektets samlede bygningsmasse i m ³	Det forventes, at alle bygværker overdækkes i perioden frem til 2045. Nogle få bygværker bibeholdes svarende til ca. 2.500 m ² og der forventes etableret nye bygværker (ca. 8.000 m ²) til sammenlagt 10.626 m ²		
Projektets maksimale bygningshøjde i m	Såfremt 3. og 4. rensetrin vælges at indbygges i en hal forventes, forventes hallen at have en højde på 8-15 m. Derudover vil processtanke f.eks. bio- og efterklaringstanke med en højde på 3-4 m over det nuværende terræn		
Beskrivelse af omfanget af eventuelle nedrivningsarbejder i forbindelse med projektet	6.000-7.500 m ²		
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden	Der anvendes sten og grusmaterialer i ledningsgravene og ved etablering af pumpestationer på afskærende ledninger med en forventet samlet mængde på ca.18.000 m ³ .		
Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde:			
Vandmængde i anlægsperioden	Stegholt Renseanlæg: Vandforsyning til sanitære forhold samt diverse: 2.000 m ³ /år		


	<p>Ledningsanlæg: Sanitært spildevand 200 m³</p>
Affaldstype og mængder i anlægsperioden	<p>Stegholt Renseanlæg: Overskudsjord, som er lettere forurenede. En del af matriklen er kortlagt som gammel losseplads. Såfremt der skal foregå anlægsaktiviteter her, vil jorden som udgangspunkt, skulle håndteres som særligt forurenede jord.</p> <p>Bortkørsel af jord er skønnet til 35.500-43.000 m³</p> <p>Ledningsanlæg: Ledningsanlæg inkl. pumpestationer. Overskudsjord</p>
Spildevand – mængde og type i anlægsperioden	500 m ³
Håndtering af regnvand i anlægsperioden	Stegholt Renseanlæg: Tilførsel til Stegholt Renseanlæg
Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå	Stegholt Renseanlæg: 2027– 2045 Ledningsanlæg: 2028 –2031
Projektets karakteristika	Tekst
<p>5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen:</p> <p>Råstoffer – type og mængde i driftsfasen</p>	<p>Ved drift af afskærende ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer anvendes ingen råstoffer.</p> <p>Spildevandet samles fra byerne Kollund, Bov, Brøde, Genner og på sigt Stenneskær og ledes til behandling på anlægget på Stegholt.</p> <p>Stegholt Renseanlæg ud- og ombygges til en samlet kapacitet på 50.000 PE. Den nuværende belastning på anlægget er opgjort til ca. 37.000 PE og efter centraliseringen stiger belastningen til ca. 44.000 PE. Den hydrauliske tilløbsvandmængde forventes med projektet reduceret fra 4.000 m³/time til 2.500 m³/time.</p> <p>Stegholt Renseanlæg behandler urensede spildevand, håndterer septisk slam og biologisk overskudsslam. Projektet etableres i overensstemmelse med den nye Spildevandsplan for Aabenraa Kommune, som er godkendt af Byrådet ultimo 2025.</p> <p>Regeringen har i april 2025 indgået en aftale om forbedring af tilstanden i 16 danske fjorde bl.a. Aabenraa Fjord ved at pålægge supplerende rensning for bl.a. kvælstof. Stegholt Renseanlæg med centraliseringen er en del af denne aftale. ARWOS skal leve op til særlig rensning for kvælstof til 3,5 mg N/L og vil iværksætte de nødvendige tiltag for at leve op til kravene allerede fra 2028.</p> <p>Stegholt Renseanlæg er etableret i 1966 som mekanisk rensning for i 1987 at blive udvidet med et biologisk rensetrin. Anlægget trænger til en renovering og udskiftning af eksisterende bygværker. Uddybet i kapitel 5 i projektbeskrivelsen.</p> <p>ARWOS har gennemført et omfattende måleprogram for at fastlægge den fremtidige sammensætning af spildevandsproduktionen, den nuværende rensning fra Stegholt og tilstanden i Aabenraa Fjord. Måleprogrammet viser, at der for flere stoffer er behov for rensning til overholdelse af Miljøkvalitetskravene.</p> <p>ARWOS har vurderet, at den eksisterende erhvervsstruktur i Aabenraa er præget af transport- og logistikvirksomhed. For denne virksomhedstype er det spildevandstekniske fokus knyttet til tilførslen af tungmetaller bl.a. kobber, PFAS samt PAH.</p> <p>Aabenraa Sygehus er i dag tilsluttet til offentlig kloak og en udvidelse af tilslutningstilladelsen er på vej. Erfaringen viser, at de steder i landet hvor der er sygehuse i oplandet, er der behov for supplerende rensning for medicinrester.</p> <p>Rensningen forventes opnået ved en kombination af kontaktfiltrering og aktivt kul evt. suppleret med ozonering.</p> <p>Til rensningsprocesserne anvendes en række godkendte kemikalier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemikalie til fjernelse af fosfor og miljøfarlige stoffer - Aktivt kul til fjernelse af miljøfarlige stoffer og medicinrester - Polymer til styrkelse af slamafvandingen. <p>De nøjagtige mængder vil blive afklaret i forbindelse med endeligt valg af renseteknologi.</p>
Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen	<p>Som en integreret del af rensningsprocessen udtages:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ristestof

	<ul style="list-style-type: none"> - Sand og fedt - Overskudsslam fra biprocessen - Aktivt kul med miljøfarlige stoffer <p>De nøjagtige mængder vil blive afklaret i forbindelse med endeligt valg af renseteknologi.</p> <p>Ved drift af afskærende ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer optræder der ingen mellemprodukter.</p>		
Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen	<ul style="list-style-type: none"> - 5,3 mio. m³ rensed spildevand, som udledes til Aabenraa Fjord. - 3.300 t overskudsslam/år fra de biologiske processer forventes, som i dag, at have en kvalitet som muliggør genanvendelse i jordbruget. <p>Ved drift af afskærende ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer forventes der årligt transporteret 2.090.000 m³ spildevand.</p>		
Vand – mængde i driftsfasen	<p>Der forventes ikke anvendt drikkevand i driftsfasen.</p> <p>Ved drift af ledningsanlæg og pumpestationer anvendes vand til rengøring af brønde og pumpeinstallation. De aktuelle mængder påregnes at være i størrelsesordenen 250 m³/år.</p>		
6. Affaldstype og mængder, som følge af projektet i driftsfasen: Farligt affald:	<p>Anlægget producerer ristestof svarende til ca. 65 t/år og sand svarende til ca. 65 t pr. år. Ristestof, sand og fedt forventes også i fremtiden håndteret som i dag.</p> <p>Ristestof afhentes i dag og sendes til forbrænding. Sand afleveres til JordRens Syd, der håndterer sandet.</p> <p>Brugt aktivt kul (30 – 50 t/år) vil blive håndteret efter aftale med Aabenraa Kommune.</p> <p>Ved drift af afskærende ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer optræder der ingen affald.</p>		
Andet affald:	<p>Bygningsaffald og anlægsaffald håndteres efter Aabenraa Kommunes gældende regulativ for bygge og anlægsaffald.</p> <p>Etablering af ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer vil medføre behov for bortskaffelse af overskudsjord, med deraf følgende risiko for, at jorden kan være forurenet med miljøfremmede stoffer. Inden bortskaffelse vil overskudsjorden via laboratorieanalyser blive karteret iht. Gældende myndighedsforskrifter og slutdeponeringen vil blive tilrettelagt ift. om overskudsjorden er fundet ren eller forurenet.</p> <p>Ved drift af ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer optræder der ikke "andet affald".</p>		
Spildevand til renseanlæg:	<p>Ved drift af ledningsanlæg og pumpestationer anvendes vand til rengøring af brønde og pumpeinstallation. Derved produceret spildevand som via slamsuger bringes til rensning på Stegholt renseanlæg. De aktuelle mængder påregnes at være i størrelsesordenen 250 m³/år.</p>		
Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav:	<p>Det rensede spildevand ledes gennem eksisterende udløbsanlæg med pumpestation og udløbsledning til Aabenraa Fjord.</p>		
Håndtering af regnvand:	<p>Regnvand, som falder på området med Stegholt Renseanlæg, ledes til behandling på renseanlægget.</p> <p>Regnvand, som falder på matrikler for de 8 pumpestationer på det afskærende ledningsanlæg, nedsives på matriklerne.</p>		
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning		X	Ved etablering af ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer etableres der <u>ikke</u> selvstændig vandforsyning.
8. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af standardvilkår?		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til punkt 10
9. Vil anlægget kunne overholde alle de angivne standardvilkår?			Ikke relevant
10. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BREF-dokumenter?		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til pkt. 12.
11. Vil projektet kunne overholde de angivne BREF-dokumenter			Ikke relevant
12. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BAT-konklusioner?		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til punkt 14. Der foreligger ingen BAT-konklusioner for Renseanlæg. Processpildevandsrensningen er opbygget til overholdelse af BAT. Der foreligger en BAT-redegørelse for anlægget

			Der foreligger ingen BAT-konklusioner for "ledningsanlæg"
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
13. Vil projektet kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?			<p>Hvis "nej" angives og begrundes hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.</p> <p>Der foreligger ingen BAT-konklusioner for "ledningsanlæg"</p> <p>Det er udgangspunktet, at det nye Stegholt Renseanlæg etableres til overholdelse af de skrappeste krav som findes for renseanlæg i dag. Der er derfor ARWOS tilgang at det nye anlæg vil være BAT. Anlægget etableres med særlige krav til rensning for miljøfarlige stoffer, kvælstoffjernelse samt rensning for medicinrester. Samlet set forventes anlægget at kunne leve op til det nye Byspildevandsdirektiv og de heri fastsatte krav allerede fra 2031.</p> <p>Anlægget forventes desuden at kunne rense til 3,5 mg N/L fra 2028, hvor Byspildevandsdirektivets krav er 7 mg N/L.</p> <p>Det er videre forventningen at opbygge rensningen for miljøfarlige stoffer til miljøkvalitetskriteriet. For enkelte stoffer forventes udlagt blandingszoner</p>
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj eller eventuelt lokalt fastsatte støjgrænser?	X		<p>Hvis "ja" angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser.</p> <p>Det er omfattet af MST-vejledning om ekstern støj fra virksomheder, Vejl. nr. 5/1984.</p> <p>Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter.</p> <p>Hvis "nej" gå til pkt. 17.</p>
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?			Aabenraa Kommune har ikke nogen lokale fastlagte støjgrænser for anlægsarbejde.
16. Vil det samlede projekt, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	X		<p>Hvis "nej" angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.</p> <p>Anlægget overholder i dag ikke de gældende krav til støj i skel. Det viser støjmålinger gennemført i feb. 2025. Ved ombygningen vil støjkilder blive dæmpet og det forventes, at særligt støj fra slamsugere reduceres. Anlægget skal i fremtiden overholde gældende krav i skel.</p> <p>Afskærende ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer vil overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer.</p>
17. Er projektet omfattet af Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	X		<p>Hvis "ja" angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser.</p> <p>MST-vejledning om begrænsning af luftforurening fra virksomheder, Vejl. nr. 71/2024.</p> <p>Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter.</p> <p>Hvis "nej" gå til pkt. 20.</p>
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	X		Hvis "Nej" angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.
19. Vil det samlede projekt kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	X		Hvis "Nej" angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.
Såfremt der allerede foreligger oplysninger om de indvirkninger, projektet kan forventes at få på miljøet som følge af den forventede luftforurening, medsendes disse oplysninger.			
20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener		X	Hvis "ja" angives omfang og forventet udbredelse.
I anlægsperioden?			
I driftsfasen?		X	
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst

<p>21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener</p> <p>I anlægsperioden?</p>	X		<p>Hvis "ja" angives omfang og forventet udbredelse.</p> <p>Anlægget lugter i skel i dag og det vil anlægget også gøre i fremtiden. Lugtkilderne er vist på figuren med rød-skravering. Det er desuden forventningen, at tilløbsbygværket og slamhånderingsbygningen i dag bidrager med lugtgener.</p> 
<p>I driftsfasen?</p>	X		<p>Der vil blive gennemført tiltag til reduktion af lugtgenerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tilførsel af septisk slam via slamsuger vil foregå i overbygget anlæg i et nyt tilløbsbygværk - Det nye tilløbsbygværk vil blive etableret med nyt anlæg til lugtreduktion med aktivt kul - Overdækning af biotanke og efterklaringstanke samt fordelerbygværker
<p>22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne</p> <p>I anlægsperioden?</p>		X	<p>Hvis "ja" angives og begrundes omfanget.</p> <p>Arbejdet udføres indenfor normal arbejdstid.</p>
<p>I driftsfasen?</p>		X	<p>Rutinemæssigt tilsyn, rengøring og service af ledningsanlæg og tilhørende pumpestationer udføres i dagslys inden for normal arbejdstid. Ved eventuel pludselig/uforudset skade på ledningsanlæg eller tilhørende pumpestationer, kan der være behov for etablering af midlertidig belysning af arbejdsstedet ifm. udbedring/afhjælpning af skaden.</p>
<p>23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen – jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 372 af 25. april 2016?</p>		X	
<p>Projektets placering</p>	Ja	Nej	Tekst
<p>24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?</p>	X		<p>Hvis "nej", angiv hvorfor:</p> <p>Området for Stegholt Renseanlæg er omfattet af Lokalplan nr. M40 og kan rummes indenfor lokalplanens generelle formål.</p> <p>Formålet med lokalplanen er en opdeling af området i delområder til forskellige formål, fastlæggelse af bestemmelser om bebyggelsens omfang, beliggenhed og karakter samt en muliggørelse af omlægning af områdets trafikstruktur.</p> <p>Udvidelsen af Stegholt Renseanlæg ligger inden for lokalplanens delområde A, der er udlagt til dette formål i form af <i>offentlig forsyningsmål, såsom rensningsanlæg, elforsyning, varmforsyning o.l.</i></p> <p>Lokalplanens delområde A ses herunder.</p>

			
			<p>Lokalplanen fastlægger en bygningshøjde på 12,5 meter, og giver mulighed for at tekniske anlæg, såsom renseanlæg må gives den nødvendige højde.</p> <p>Projekt for de afskærende ledninger inkl. pumpestationer er beliggende i områder omfattet af følgende lokalplaner, og kan rummes indenfor disses generelle formål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aabenraa: M40, M126, M61, M49, LP138, PBV23 - Bov-Kollund: 2/71, 3/28, 3/8-1,3/36, 2/102, 4/31 -
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	X		<p>Hvis "ja" angiv hvilke:</p> <p>Dele af projektet for afskærende ledninger inkl. tilhørende pumpestationer ligger indenfor gældende skovbyggelinjer.</p> <p>På to lokaliteter hvor afskærende ledninger krydser Statsvej 50 FRØSLEV-KOLDING (SØNDERJYSKE MOTORVEJ E45) vil der være behov for dispensation ift. §40 Vejbyggelinje 50 meter parallelt fra Vejmidte.</p>
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?		X	<p>Ved etablering af afskærende ledninger vil der på privat ejede arealer blive tinglyst et servitutbælte med begrænsninger ift. beplantning, bebyggelse og placering af faste anlæg.</p>
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?		X	<p>En del af den afskærende ledning mellem Bov og Stegholt renseanlæg inkl. 1 pumpestation etableres på nedenstående matrikelnumre, hvorpå der er udlagt råstofområder.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 175, 391, 364, Røllund, Ensted ejerlav <p>Placeringen af den afskærende ledning hhv. pumpestationen er ikke vurderet at være til hindring for anvendelsen af pågældende udlagte råstofområder.</p>
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?		X	.
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
29. Forudsætter projektet rydning af skov: (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end ½ ha og mere end 20 m bredt.)	X		<p>En del af den afskærende ledning mellem Bov og Stegholt renseanlæg etableres på nedenstående matrikelnumre, igennem fredskov. Ledningen vil i høj grad placeres på skovvej, hvorfor det vil være minimal skovrydning, der kan komme på tale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 364, 365 Røllund, Ensted ejerlav - 285, Klipleve, Klipleve ejerlav - 1, Bommerlund, Bov ejerlav
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?		X	
31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.			<p>På Stegholt renseanlæg er der registreret et beskyttet vandløb Store Mølleå</p> <p>Det afskærende ledningsnet krydser beskyttede vandløb på 10 lokaliteter samt 3 beskyttede enge.</p>
32. Er der forekomst af beskyttede arter og i givet fald hvilke?	X		

			<p>Der kan potentielt være forekomst af padder, markfirben, odder og flagermus langs ledningstracéet, hvorfor der foretages feltundersøgelser. Der undersøges ligeledes for flagermus ved Stegholt Renseanlæg.</p>
<p>33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.</p>			<p>Afskærende ledning Ledningen krydser Gl. Oksevej og arealfredningen langs denne, som nærmere beskrevet i følgende: https://www2.blst.dk/nfr/00187.00.pdf</p> <p>Ledningen er inden for arealfredningen forudsat etableret uden synlige installationer i eller over terræn. Hvis nødvendig kan ledningen på strækningen etableres ved styret boring.</p> <p>Mellem Kiskelundmarkvej og Tøndervej er den afskærende ledning placeret inden for beskyttelseszonen for et fredet fortidsminde i form af en rundhøj, http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/84981</p> <p>Ledningen er inden for beskyttelseszonen forudsat etableret ved styret boring uden synlige installationer i eller over terræn.</p>  <p>Hvor den afskærende ledning er placeret syd for Padborgvej og på areal for Bov Renseanlæg, Padborgvej 94, Smedeby, 6340 Kruså ligger den på arealfredet område som nærmere beskrevet i følgende: - https://www2.blst.dk/nfr/02484.00.pdf</p> <p>Ledningen er inden for det fredede areal forudsat etableret uden synlige installationer i eller over terræn.</p>

34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde (Natura 2000 områder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder).



Afskærende ledning Bov – Stegholt renseanlæg


Den afskærende ledning, syd for Stegholt renseanlæg, ligger ca. 625 m øst fra følgende Habitatområde:

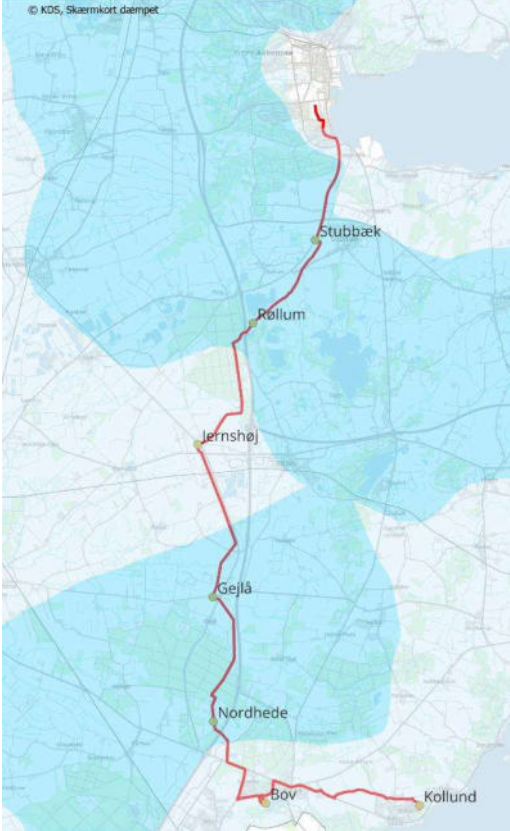
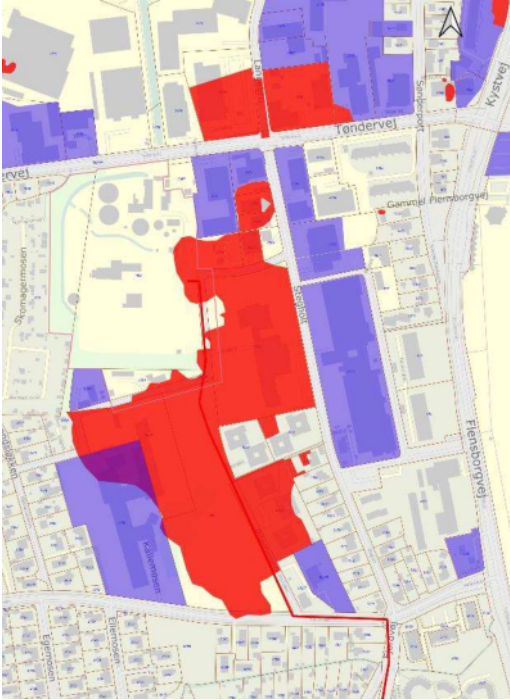
- NATURA 2000 – Habitatområder, Bolderslev Skov og Uge Skov

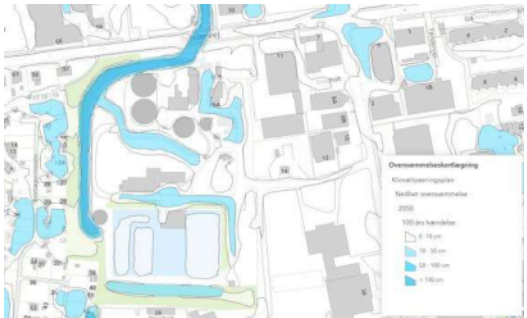


Hvor den afskærende ledning føres parallelt/nord for Potterhusvej frem til krydsning af Sønderjyske Motorvej E45, ligger ledningen ca. 25 m fra følgende Habitatområder:

- Natura 2000 – Habitatområde, Hostrup Sø, Assenholm Mose og Felsted Vestermark
- NATURA 2000 – Fuglebeskyttelse, Hostrup Sø, Assenholm Mose og Felsted Vestermark

		
<p>35. Vil projektet medføre påvirkninger af overfladevand eller grundvand, f.eks. i form af udledninger til eller fysiske ændringer af vandområder eller grundvandsforekomster?</p>	<p style="text-align: center;">X</p>	<p>Ledningstracéet krydser vandløb, som er beskyttede mod tilstandsændringer gennem Naturbeskyttelsesloven § 3. Ledning underbores ved vandløb, hvor det sikres, at der ikke sker tilstandsændringer i vandløbene. Hertil kommer at projektets realisering ikke forhindrer målopfyldelse for vandløbene eller forværrelse af de enkelte kvalitetsselementer.</p> <p>I forbindelse med eventuel grundvandssænkning under anlægsarbejdets udførelse forventes det, at der er en midlertidig og meget ringe lokal påvirkning/sænkning af grundvandsstanden. Det ved grundvandssænkningen oppumpet grundvand forudsættes udledt i nærmeste recipient, idet grundvandet antages at være uden forurening og af så begrænset mængde, at udledning kan ske iht. gældende myndighedskrav. Om nødvendig kontrolleres grundvandet for forurening/miljøfremmede stoffer forinden udledning.</p> <p>Det rensede spildevand udledes til Aabenraa Fjord.</p>
<p>36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser?</p>	<p style="text-align: center;">X</p>	<p>Afskærende ledningnet To strækninger af ledningsnettet er placeret i område med særlige drikkevandsinteresser.</p>

		 <p>© KDS, Skærmkort dæmpet</p>
<p>37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?</p>	<p>X</p>	<p>Afskærende ledning Bov – Stegholt renseanlæg Den afskærende ledning ligger på en 350 meter lang strækning fra Stegholt renseanlæg og langs Pilemosen frem til Kallehaven indenfor et V2 kortlagt område. Ledningstracéen ligger desuden tæt op mod et V1 kortlagt område på ejendommen Kallemosen 14, 6200 Aabenraa.</p>  <p>Det afskærende ledningsnet kryder ikke over registreret jordforurening.</p>
<p>38. Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.</p>	<p>X</p>	<p>Området omkring Stegholt Renseanlæg er udpeget som oversvømmelsestruet (håndterbar og alvorlig) af Aabenraa</p>

			<p>Kommune, hvilket fremgår af kortudsnit og kommunens klimatilpasningsplan. Der er som led i klimatilpasningen lavet en styrkelse til kote 1,5 m højvandsfluse ved Tøndervej. Stegholt Renseanlæg er en del af kritisk infrastruktur og det er forventningen, at anlægget på sigt klimatilpasses ved etablering af en barriere mod Store Mølleå og en højvandsklap på grøften mod åen.</p>  <p>Foranstaltningerne aftales med Aabenraa Kommune.</p>
39. Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven , er udpeget som risikoområde for oversvømmelse?	X		
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
40. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?		X	<p>Stegholt Renseanlæg er sammen med Stenneskær Renseanlæg de eneste eksisterende anlæg i oplandet til Aabenraa Fjord.</p> <p>Stenneskær Renseanlæg forventes nedlagt i 2035, hvor spildevandet overføres til Stegholt. Nedlæggelsen er ikke en del af Spildevandsplanen og nærværende projekt.</p>
41. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		X	<p>Det skal bemærkes, at nedlæggelse af Bov og Kollund renselanlæg fjerner en spildevandsbetinget belastning på Flensborg fjord. Det er opgjort, at der i dag udledes 4,9 t kvælstof til Flensborg Fjord fra Bov og Kollund renselanlæg. Med projektet reduceres den spildevandsbetingede kvælstofbelastning på Lillebælt med 11 t/år.</p>
42. En beskrivelse af de tilpasninger, ansøger har foretaget af projektet inden ansøgningen blev indsendt og de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller kompensere for væsentlige skadelige virkninger for miljøet?			<p>Stegholt Renseanlæg:</p> <p>Gener på omgivelserne – lugt Stegholt renselanlæg lugter i skel udover gældende krav. Efter ombygning af anlægget vil lugtbelastningen fra Stegholt renselanlæg være reduceret. Lugt fra overpumpning af septisk slam fra slamsugere fjernes ved etablering af facilitet i det nye tilløbsbygværk, så overpumpningen kan foregå indendørs og luften vil blive renset. Alle nye bygværker overdækkes i perioden frem til 2045, hvor alle funktioner på anlægget er overdækket.</p> <p>Gener på omgivelserne – støj Stegholt Renseanlæg støjer i dag i skel udover gældende krav. Efter ombygningen af Stegholt Renseanlæg vil støjbelastningen være reduceret. Støj fra overpumpning af septisk slam fra slamsugere fjernes ved etablering af en indendørs facilitet i det nye tilløbsbygværk. Nye anlægsdele vil blive designet med et minimum af støjbelastning.</p> <p>Arbejdsmiljøforbedringer Ved opbygning af det nye anlæg og ved reovering af eksisterende anlægsdele vil der være fokus på reduktion af lugtgener, reduktion af tunge løft, dårlige arbejdsstillinger og kontakt med spildevandet ved den almindelige drift.</p> <p>Opbevaring af kemikalier Det nye anlæg vil skulle anvende fædningkemikalier og polymer til afvanding af slam. Det kan vise sig, at anlægget på sigt får brug for at anvende metanol og ozon. Som udgangspunkt etableres anlægget uden at anvende disse kemikalier. Der vil blive etableret særlige tiltag til modvirkning af uheld og skulle uheldet være ude vil der være sikkerhed for, at der ikke tabes kemikalier til</p>

omgivelserne. Indretningen aftales med Aabenraa Kommune.

Medicinrester og Miljøfarlige Stoffer som tungmetaller og PFAS fjernes med ved en kombination af kontaktfiltrering og aktivt kul.

Byspildevandsdirektivet

Det nye byspildevandsdirektiv omfatter skærpede krav til rensning for kvælstof, fosfor, miljøfarlige stoffer, medicinrester og tilrettelæggelse af opbygning og drift af renseanlæg. Anlæggene skal arbejde på at blive selvforsynende med strøm via biogasproduktion og muliggøre genanvendelse af vand som teknisk vand. Alle disse forhold indgår i det nye Stegholt Renseanlæg. Det nye anlæg vil både øge forbruget af strøm og produktionen af strøm og fortsat have en slamkvalitet som muliggør genanvendelse af næringsstoffer i jordbruget. Den udvidede rensning vil også betyde, at det rensede spildevand vil kunne genanvendes som teknisk vand f.eks. til PtX og datacentre i området.

Det forventes, at den supplerende rensning vil betyde:

- At det nye Stegholt Renseanlæg vil kunne overholde Miljøkvalitetskriteriet for en række Miljøfarlige stoffer bl.a. kobber, PAH og medicinresterstoffer og stofgrupper som i dag er årsag til Aabenraa Fjord ikke lever op til den fastlagte målsætning. Fra 2031. Kobber forventes reduceret fra ca. 37 kg årlig til ca. 25 kg årlig.
- At det nye Stegholt Renseanlæg vil reducere kvælstof til 3,5 mg N/L allerede fra 2028. Det indebærer at Stegholt Renseanlæg efter centraliseringen i 2031 reducerer den nuværende kvælstofbelastning på Aabenraa Fjord med ca. 1,5 t.
- At Stegholt Renseanlæg vil overholde de krav der er fastsat i det nye Byspildevandsdirektiv allerede fra 2031.

Klimatilpasning

Som en integreret del af det samlede anlægsprojekt forventes gennemført tiltag til reduktion af sandsynligheden for oversvømmelse af anlægget:

- Rørlægning af grøft
- Højvandslukke ved Tøndervej
- Flytning af regnvandsbassin.

Ledningsanlægget

vedr. beskyttede vandløb og -naturområder

Det vurderes, at projektet kun i mindre grad påvirker de omkringliggende beskyttede naturtyper, da ledningerne i stor udstrækning lægges under vejarealer og dyrkede landbrugsarealer.

Ledningerne føres under vandløb og beskyttede naturområder med styrede borer. Inden de styrede borer igangsættes, udarbejdes en beredskabsplan, der beskriver mulige adgangsveje, brugen af køreplader og mulighed for inddæmning, opsamling og bortskaffelse af eventuel uforudset boremudder-opskud (blowout).

Styrede borer forudsættes udført uden brug af miljøfremmede additiver. Måtte der undtagelsesvis ved atypiske jordbundsforhold være behov for anvendelse af additiver i boremudderet, vil disse være godkendte eller dokumenteret uskadelige for jord, grundvand og overfladevand iht. gældende myndighedsforskrifter.

Hvis der sker blowouts indenfor beskyttet naturområder, fjernes boremudderet straks og relevante myndigheder kontaktes.

43. Undertegnede erklærer herved på tro og love rigtigheden af ovenstående oplysninger.

Dato: 1. april 2026

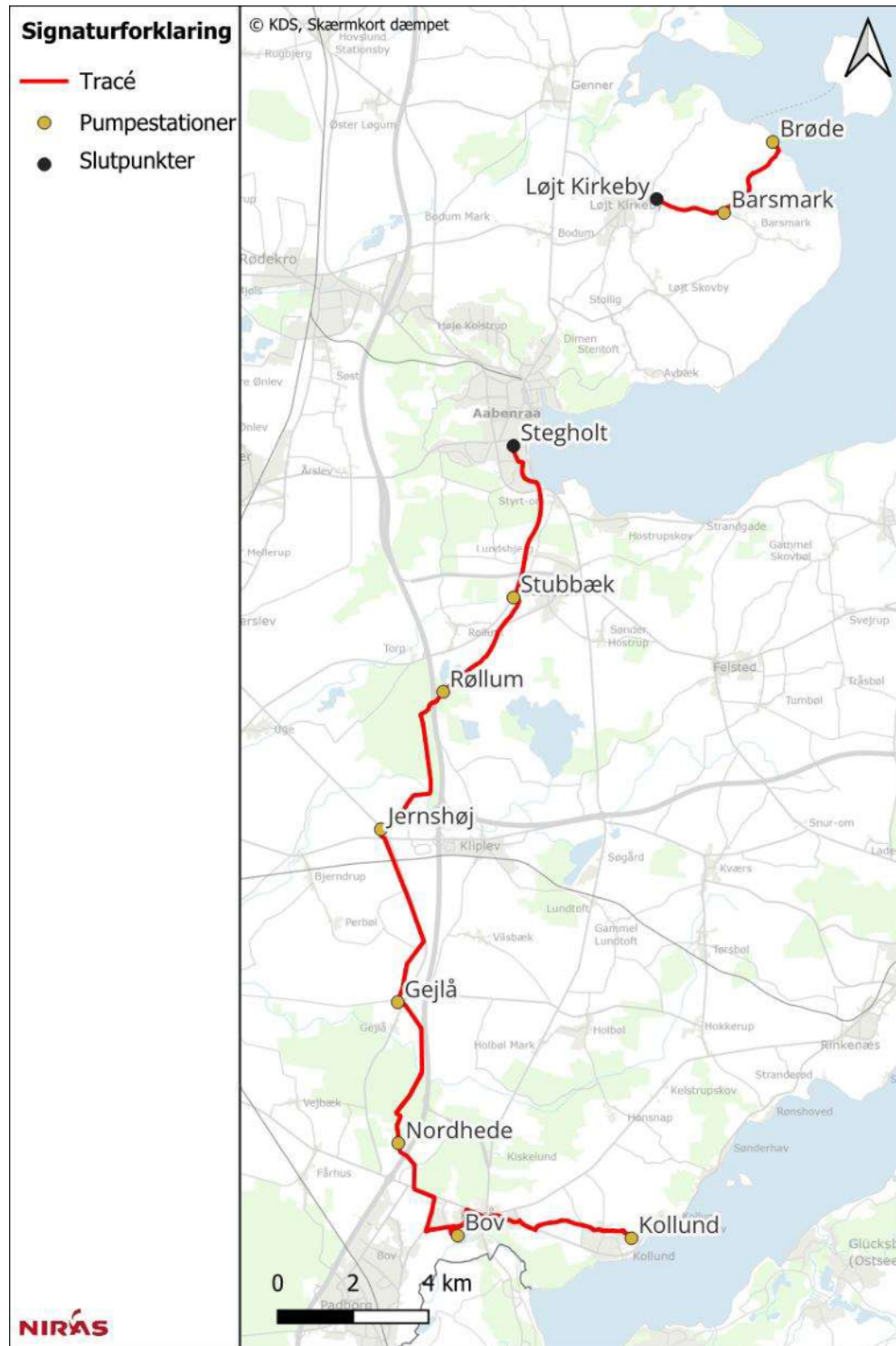
Bygherre/anmelder: 

Vejledning

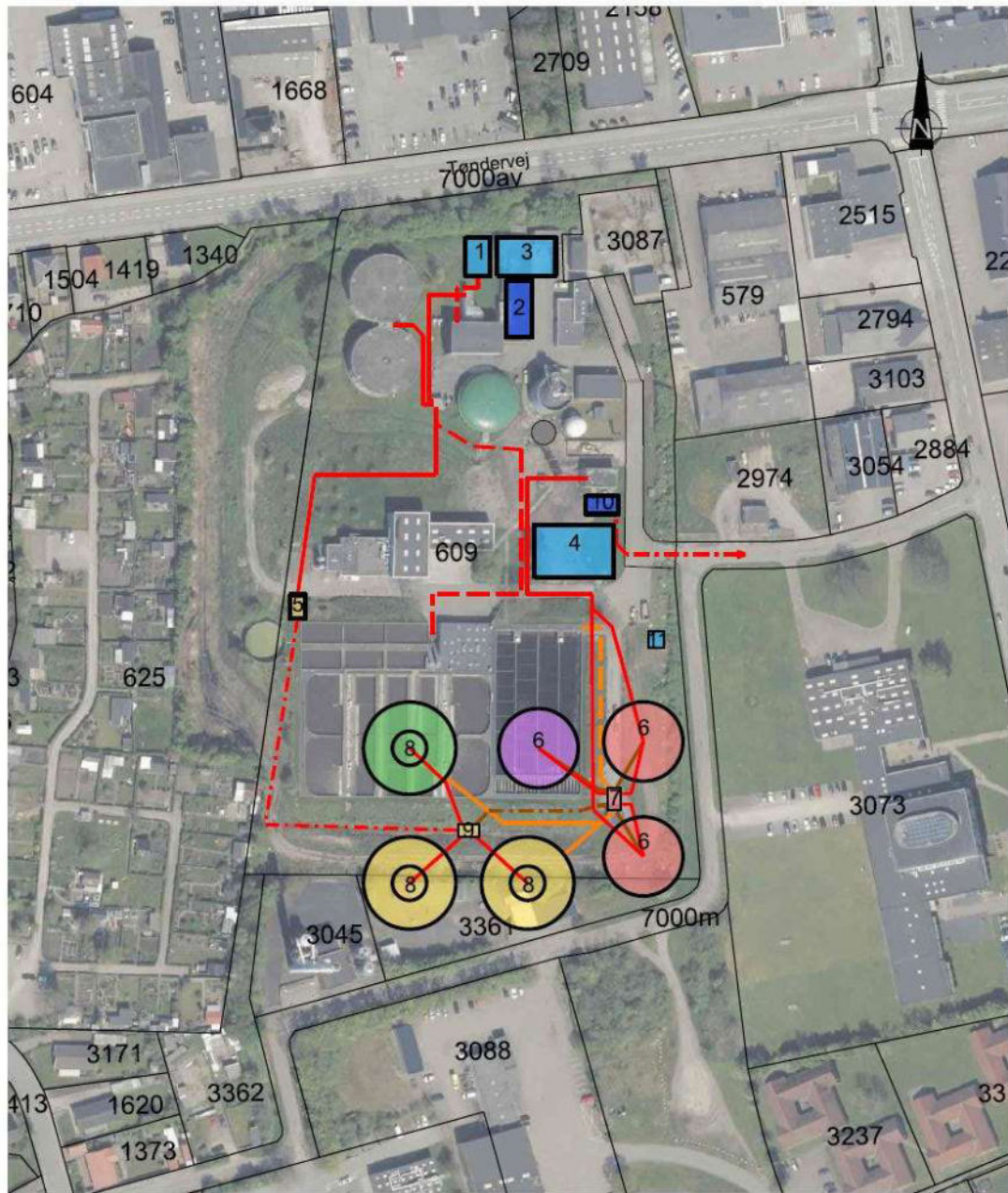
Skemaet udfyldes af bygherren eller dennes rådgiver baseret på bygherrens viden om eget projekt sammenholdt med de oplysninger og vejledninger, der henvises til via skemaet link. Det forudsættes således, at bygherren eller dennes rådgiver er fortrolig med den miljølovgivning som projektet omfattes af. Bygherren skal ikke gennem præcise beregninger angive projektets forventede påvirkninger, men alene tage stilling til overholdelsen af vejledende grænseværdier, og angivne miljøforhold baseret på de oplysninger, der kan hentes på de angivne offentlige hjemmesider.

Farverne "rød/gul/grøn" angiver., hvorvidt det pågældende tema kan antages at kunne medføre, at projektet vurderes at kunne påvirke miljøet væsentligt og dermed være VVM-pligtigt. "Rød" angiver en stor sandsynlighed for VVM-pligt og "grøn" en minimal sandsynlighed for VVM-pligt. Hvis feltet er sort, kan spørgsmålet ikke besvares med ja eller nej. VVM-pligten afgøres dog af VVM-myndigheden. I de fleste tilfælde vil kommunen være VVM-myndighed.

Oversigtskort over ledningstrace



Oversigtskort over ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg



Mål: 1:1200

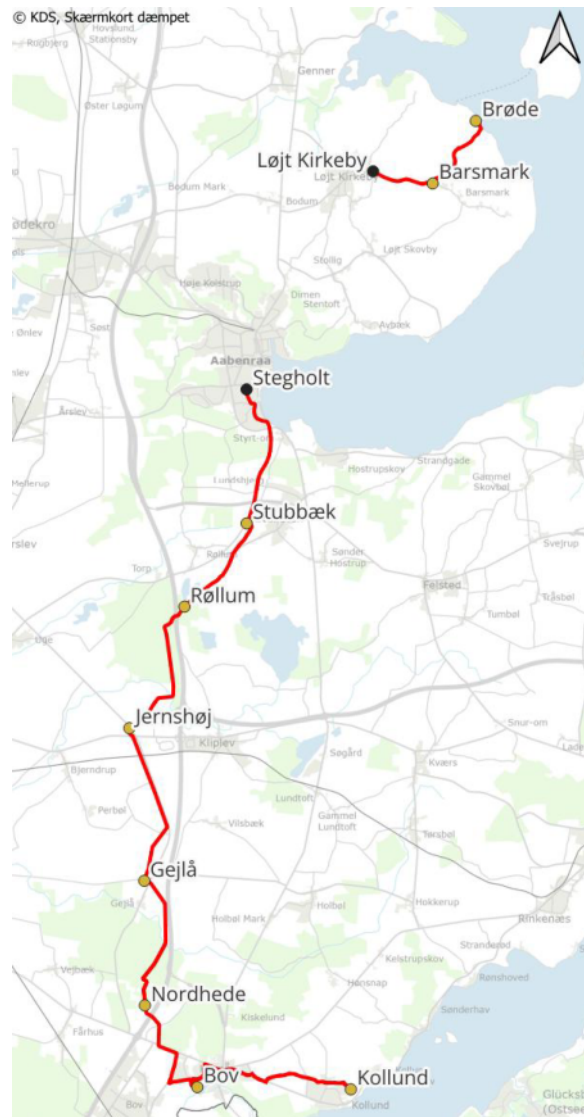
Bygningsnumre:

- 1 Indløbspumpestation
- 2 Disponeret for Sand- og fedtfang
- 3 Drifts- og slamsugerbygning
- 4 3. og 4. rensesrin
- 5 Mellempumpestation
- 6 Efterklaringstanke
- 7 Fordelerbygværk og returslampumpestation
- 8 Biotanke
- 9 Fordelerbygværk
- 10 Udløbspumpestation
- 11 Teknisk vand

Ledninger:

- Spildevand
- - - - - Spildevandstrykledning
- · - · - Spildevand - midlertidigt
- Aktiv slam
- - - - - Aktiv slam - midlertidigt
- Returslam
- · - · - Returslam trykledning





MKV Arwos

Projektbeskrivelse for ledningsnet

Arwos

Dato: 1. april 2026

1.	Afskærende ledningsnet.....	4
2.	Projektbeskrivelse for nedlæggelse af Kollund Renseanlæg og transportledning til ny pumpestation på Bov Renseanlæg.....	6
2.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold.....	6
2.2	Ledningsnet.....	10
2.3	Pumpestation og sikkerhedsbassin.....	11
2.4	Nedlæggelse af Kollund Renseanlæg.....	13
2.5	Anlægsfase.....	13
2.5.1	Tidsplan.....	13
2.5.2	Etablering af ledningsnet.....	13
2.5.3	Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin.....	15
2.5.4	Byggeplads og oplag.....	15
2.5.5	Trafikhåndtering.....	15
2.5.6	Jordhåndtering.....	15
2.5.7	Håndtering af grundvand og overfladevand.....	16
2.6	Driftsfase.....	16
3.	Projektbeskrivelse for nedlæggelse af Bov Renseanlæg og transportledning til Stegholt Renseanlæg.....	17
3.1	Nedlæggelse af Bov Renseanlæg og transportledning til pumpestation Nordhede.....	18
3.1.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold.....	19
3.1.2	Ledningsnet.....	21
3.1.3	Pumpestation og sikkerhedsbassin.....	22
3.1.4	Nedlæggelse af Bov Renseanlæg.....	23
3.1.5	Anlægsfase.....	23
3.1.6	Driftsfase.....	25
3.2	Etablering af pumpestation Nordheden og transportledning til Pumpestation Gejlå.....	26
3.2.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold.....	26
3.2.2	Ledningsnet.....	28
3.2.3	Pumpestation og rørbassin.....	29
3.2.4	Anlægsfase.....	30
3.2.5	Driftsfase.....	32
3.3	Etablering af pumpestation Gejlå og transportledning til pumpestation Jernshøj.....	32
3.3.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold.....	32
3.3.2	Ledningsnet.....	37
3.3.3	Pumpestation og rørbassin.....	38
3.3.4	Anlægsfase.....	38
3.3.5	Driftsfase.....	40
3.4	Etablering af Pumpestation Jernshøj og transportledning til Pumpestation Røllum.....	41
3.4.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold.....	42
3.4.2	Ledningsnet.....	45

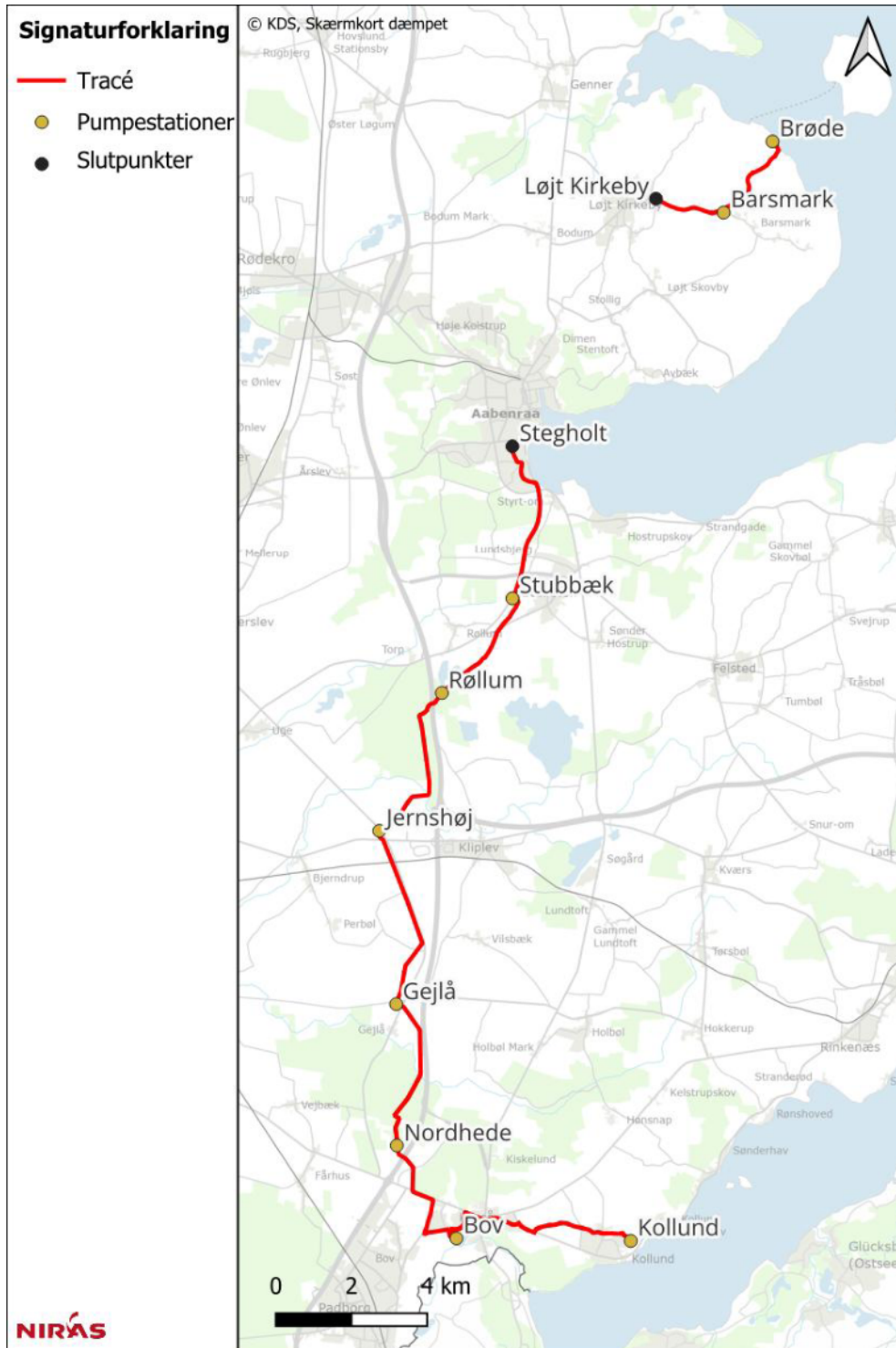
3.4.3	Pumpestation og rørbassin	47
3.4.4	Anlægsfase.....	47
3.4.5	Driftsfase.....	49
3.5	Etablering af Pumpestation Røllum og transportledning til Pumpestation Stubbæk	49
3.5.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold	50
3.5.2	Ledningsnet.....	51
3.5.3	Pumpestation og rørbassin	53
3.5.4	Anlægsfase.....	53
3.5.5	Driftsfase.....	55
3.6	Etablering af pumpestation ved Stubbæk og transportledning til Stegholt Renseanlæg	55
3.6.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold	56
3.6.2	Ledningsnet.....	59
3.6.3	Pumpestation og rørbassin	60
3.6.4	Anlægsfase.....	60
3.6.5	Driftsfase.....	62
4.	Projektbeskrivelse for nedlæggelse af Brøde Renseanlæg og etablering af transportledning til eksisterende ledningssystem i Løjt Kirkeby.....	62
4.1.1	Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold	64
4.1.2	Ledningsnet.....	66
4.1.3	Pumpestation og sikkerhedsbassin.....	67
4.1.4	Nedlæggelse af Brøde Renseanlæg	68
4.1.5	Anlægsfase.....	69
4.1.6	Driftsfase.....	71

1. Afskærende ledningsnet

Centraliseringsprojektet omhandler et nyt ledningsnet på ca. 36 km, som skal samle alt spildevand fra 3 eksisterende renseanlæg, Brøde, Kollund og Bov, og pumpe spildevandet til Stegholt Renseanlæg.

Anvendelsen af arealerne fra de 3 renseanlæg, som nedlægges, vil fortsat være tekniske anlæg, da de eksisterende renseanlæg udskiftes med fremtidig pumpebygværker med dertilhørende sikkerhedsbassiner. En oversigt over nyt ledningsnet er vist på Figur 1.1. Det samlede ledningsnet er udlagt i 3 etaper; Kollund-Bov, Bov-Stegholt og Brøde-Løjt Kirkeby, der forventes etableret samtidig i perioden 2028-2031.

I bilag 25-29 fremgår kort over ledningstracé med stationering.



Figur 1.1: Oversigt over nyt ledningstracé

2. Projektbeskrivelse for nedlæggelse af Kollund Renseanlæg og transportledning til ny pumpestation på Bov Renseanlæg.

Mellem Kollund Renseanlæg og Bov Renseanlæg etableres en ca. 5,75 km. lang ledning, som skal transportere urensset spildevand fra Kollund til Bov Renseanlæg. Begge renseanlæg nedlægges og erstattes af pumpestationer. Fra pumpestation på Bov Renseanlæg pumpes spildevandet til centraliseret rensning på Stegholt Renseanlæg.

Ledningen mellem Kollund og Bov lægges som en enkeltledning, der de første 5,1 km etableres som en PE trykledning og de sidste 650 meter som en gravitationsledning frem til Bov Renseanlæg. ledning.



Figur 2.1: Ledningstracé fra Kollund Renseanlæg til Bov Renseanlæg.

2.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

Med start fra Kollund Renseanlæg vil ledningen blive etableret gennem Østerskovvej, videre i Gl. Kirkevej frem til Fjordvejen. På strækningen ligger ledning langs med en række beskyttede sten- og jorddiger, vist på Figur 2.2. Ledningen krydser derved ikke digerne, og i forbindelse med detailprojekteringen og udførelsen af ledningen tages hensyn til nærheden til digerne. Ledningen placeres på hele strækningen i græsribatten.



Figur 2.2: Tracé med beskyttede sten- og jorddiger.

I den vestlige del af Kollund går ledningstracéet gennem et område med kulturhistoriske bevaringsværdier. Se Figur 2.3. Ved behov kan ledningen etableres ved styret boring, hvis der stilles særlige krav til arbejdets udførelse, reetablering af belægningsoverflader m.v.

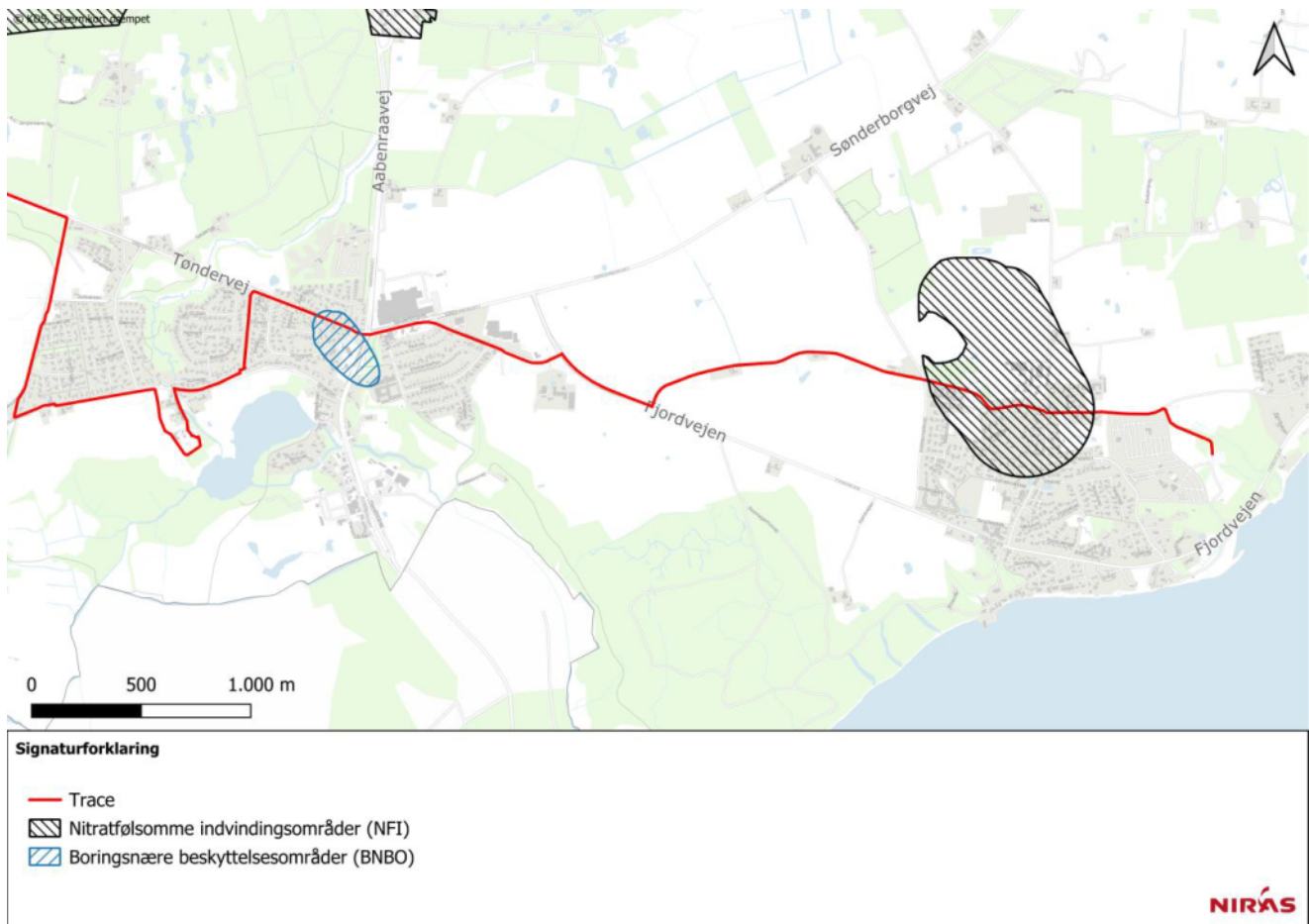


Figur 2.3: Bevaringsværdigt bykultur og beskyttede sten- og jorddiger i den vestlige del af og vest for Kollund.

Ved rundkørslen ved Gammellosevej, vest i Kollund føres ledningen med styret underboring under Gammellosevej. Rundkørsel ses på Figur 2.3.

På strækningen er der to særlige områder i forhold til drikkevand, så vist på Figur 2.4.

I den nordvestlige del af Kollund går ledningstracéet gennem et område udlagt som indsatsområde for grundvand og på den første strækning af Tøndervej krydser ledningen et boringsnært beskyttelsesområde omkring en vandforsyningsboring. I disse områder kan der være særlige hensyn til anlægsarbejdet, herunder skærpet tilsyn med svejsekontrol, trykprøvning m.v.

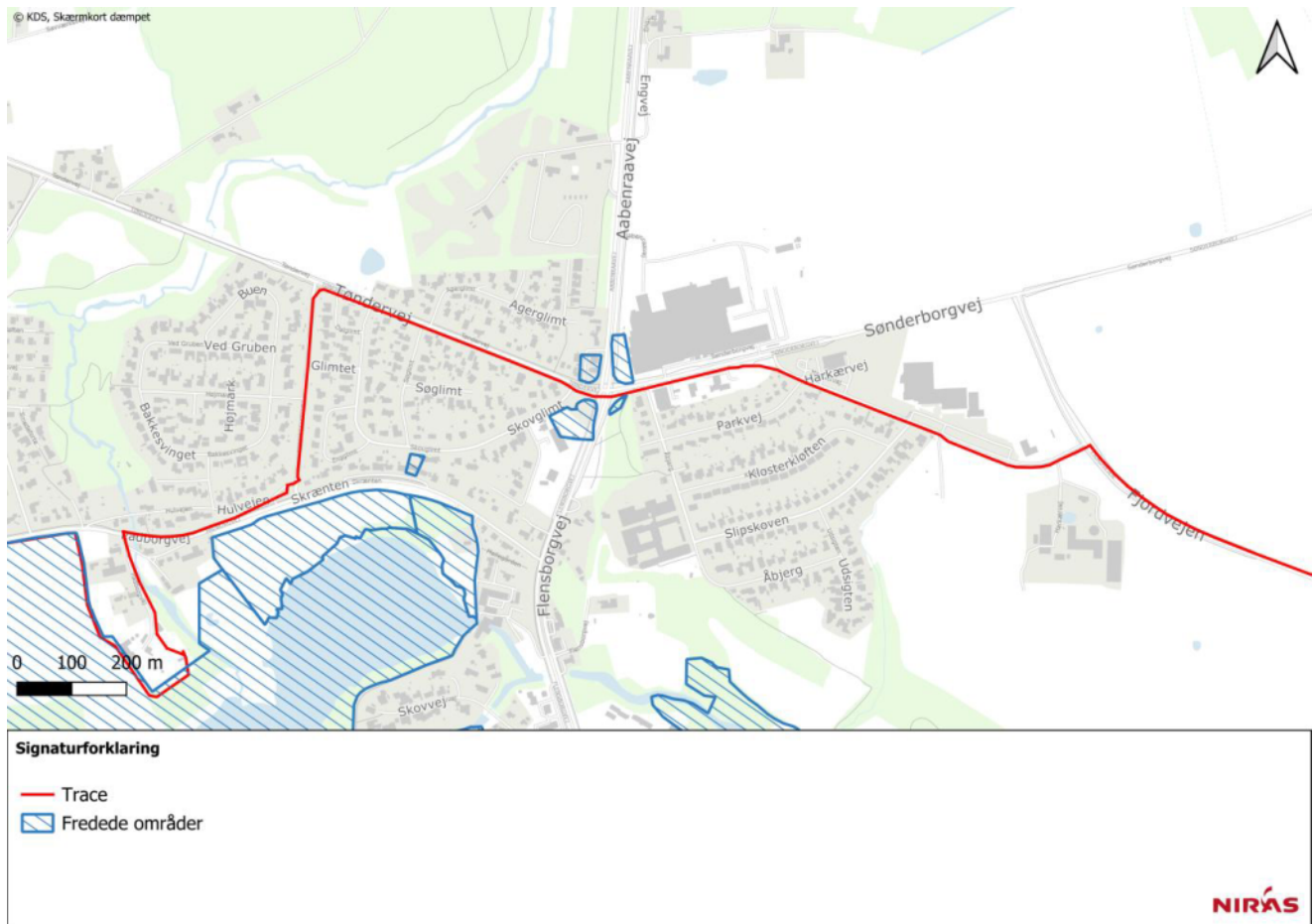


Figur 2.4: Nitratfølsomme indvindingsområder og boringsnære beskyttelsesområder

I Fjordvejen, vist midt på Figur 2.4, placeres ledningen i vejmatiklen i østlige side af vejen frem til Harkærvej. Via Harkærvej føres ledningen i vejareal eller cykelsti i den sydlige side af vejen, op til Sønderborgvej, hvor den langs cykelstien på den sydlige side føres frem til Aabenraavej.

Ledningen krydser Aabenraavej ved styret underboring for at fortsætte ad den sydlige side af Tøndervej frem til Forbindelsesvejen i Kruså, hvor den har forløb sydpå til Skrænten. På strækningen Tøndervej og på Forbindelsesvejen føres ledningen i vejmatiklen, og med styret underboringer ved krydsning af vej. Ved Skrænten tilkobles den eksisterende ledningsanlæg, der fører til Bov Renseanlæg.

Der er fredede områder i alle fire hjørner af krydset ved Aabenraavej/Sønderborgvej/Tøndervej, se Figur 2.5, der dog ikke påvirkes direkte af ledningstracéet. Der foretages styret underboring under krydset.



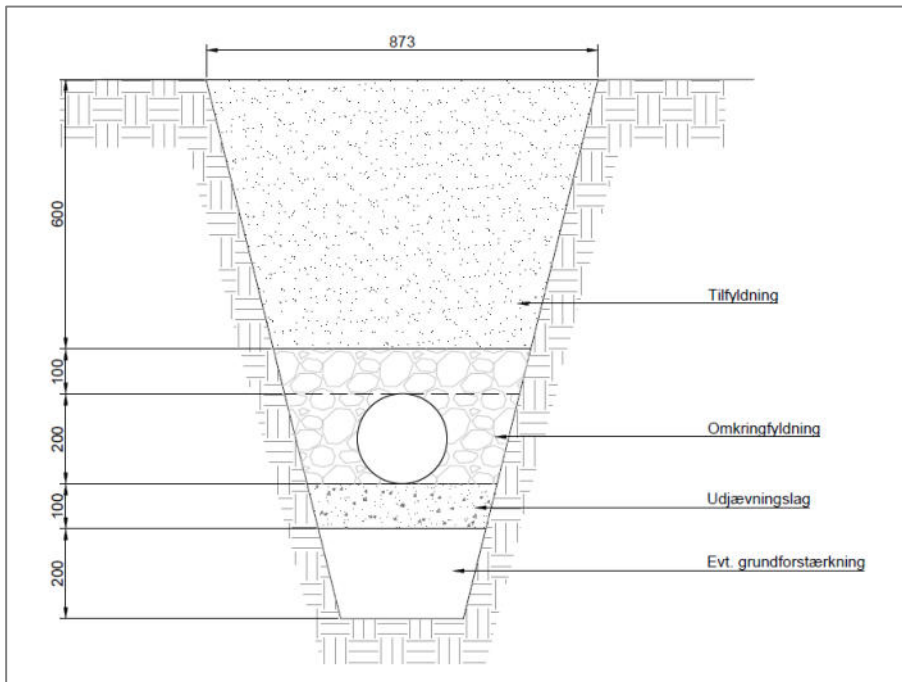
Figur 2.5: Den vestlige strækning af Kollund-Bov tracéet og fredede områder

2.2 Ledningsnet

Tracé fra Kollund Renseanlæg til Bov Renseanlæg er sammenlagt ca. 5,75 km langt. Tracéet slutter ved eksisterende ledningsanlæg på Forbindelsesvej i Kruså.

Ledningsanlægget vil fortrinsvis blive etableret som et tryksat system, hvor vandet fremføres under tryk fra pumpestation på Kollund Renseanlæg og af gravitationssystem, på den sidste del af ledningsstrækningen, hvor faldforhold muliggør at vandet kan gravitere til eksisterende spildevandssystem i Forbindelsesvej i Kruså.

Den tryksatte del af ledningsstrækningen forventes at bestå af et Ø 180-225 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningen lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav, som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På Figur 2.6 ses principsnit af ledningsgraven.



Figur 2.6: Principalsnit i ledningsgrav for en Ø 180-225 mm PE-ledning.

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges eller plantes træer med dybtgående rødder af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 2.1 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Kollund til Bov.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	4.025
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	1.000
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	1.000
Ø 200 mm PE100 PN10 ledninger	m	5.100
Ø 315 mm PP gravitationsledning	m	650

2.3 Pumpestation og sikkerhedsbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Kollund til Bov, er beregnet til maksimal 15 l/s. På Kollund renseanlæg etableres en hovedpumpestation, der har kapacitet til at pumpe spildevandet helt frem til oppumpningsbrønd, hvorfra det graverer til tilslutningspunkt ved Bov renseanlæg. Pumpebrønden forventes etableres som

en præfabrikeret Ø 1500-2000 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 15 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flowmængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel maksimum 1,2 meter over terræn.

I tilknytning til pumpestationen etableres teknikhus/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris. Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

For at udligne peak flow i indløbet til Kollund pumpestationen og for at pumpedriften kan gøres mest optimal etableres et underjordisk rørbassin i tilknytning til pumpestationen, som en udvidet pumpeump. For at have responstid i tilfælde af pumpeudfald eller andet uheld etableres der derudover et sikkerhedsbassin. Rør- og sikkerhedsbassin etableres med et effektivt volumen på 800 - 1.000 m³. Sikkerhedsbassinet etableres som en åben betontank opbygget af eksempelvis præfabrikerede betonelementer, der opstilles på en insitu støbt betondebundplade. Tankens top forventes at være synlig maksimalt 1,2 meter over terræn. Sikkerhedsbassinet etableres med automatisk rengøringsystem, så tankbunden renses i forbindelse med tømning af tanken. Indløb i tanken forsynes med ristarrangement, så der ikke ledes ristestoffer ind i sikkerhedsbassinet. Sikkerhedsbassinet forsynes med nødoverløb med skummekant. Fra nødoverløbet etableres ledning, der tilsluttes nuværende udløbsledning fra Kollund Renseanlæg.

Samlet arealbehov for pumpestation med rørbassin og sikkerhedsbassin er ca. 25 x 25 m = 625 m². Pumpestationen og sikkerhedsbassinet etableres på Arwos' matrikel ved nuværende Kollund renseanlæg. Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

Se eksempel på en tilsvarende pumpestation med tilhørende bygning for ventiler og el-tavle herunder.



Figur 2.7: Eksempel på pumpestation

I nedenstående tabel er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin.

Tabel 2.2 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin på Kollund Renseanlæg.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	2.400

Genindbygning af muld og råjord	m ³	1.000
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	1.400
Nye sten og grusmaterialer	m ³	200
Beton	m ³	150
Armering	ton	15
PE ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	150
Ø 2000 mm PE brønde	m	5

2.4 Nedlæggelse af Kollund Renseanlæg

De nuværende rensetekniske installationer på Kollund Renseanlæg, vil efter idriftsættelse af den nye pumpestation, blive nedlagt. Alle elektriske installationer frakobles, så de står strømløse. Bygværker tømmes for spildevand og rengøres, hvorefter de opfyldes med rent vand for opdriftssikring. Ledningsender afblændes, så rottereder undgås. Der foretages ikke nedbrydninger eller opgravninger.

2.5 Anlægsfase

2.5.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 10-12 måneder.

Der regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret underboring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Hertil periode for til- og afrigning af byggeplads.

2.5.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra Kollund Renseanlæg til Bov Renseanlæg forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede underboringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 2.2, dvs. samlet op til en bredde på 4,9 meter.

Underboring benyttes, hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret underboring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af større befærdede veje og vejkryds, som krydset ved Aabenraavej/Tøndervej/Sønderborgvej samt i områder med natur og vandløb. På Østerskovvej skal der krydses et vandløb ved styret underboring. Som en del af detailplanlægningen af krydsninger under natur og vandløb opmåles terræn og bund af vandløb. Forundersøgelserne skal medvirke til sikker gennemførelse af underboringerne. Ved vandløb holdes der minimum 1 m. afstand til vandløbets bund på krydsningsstedet, som en del af de vilkår, myndigheden vil stille i en krydsningstilladelse.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift.

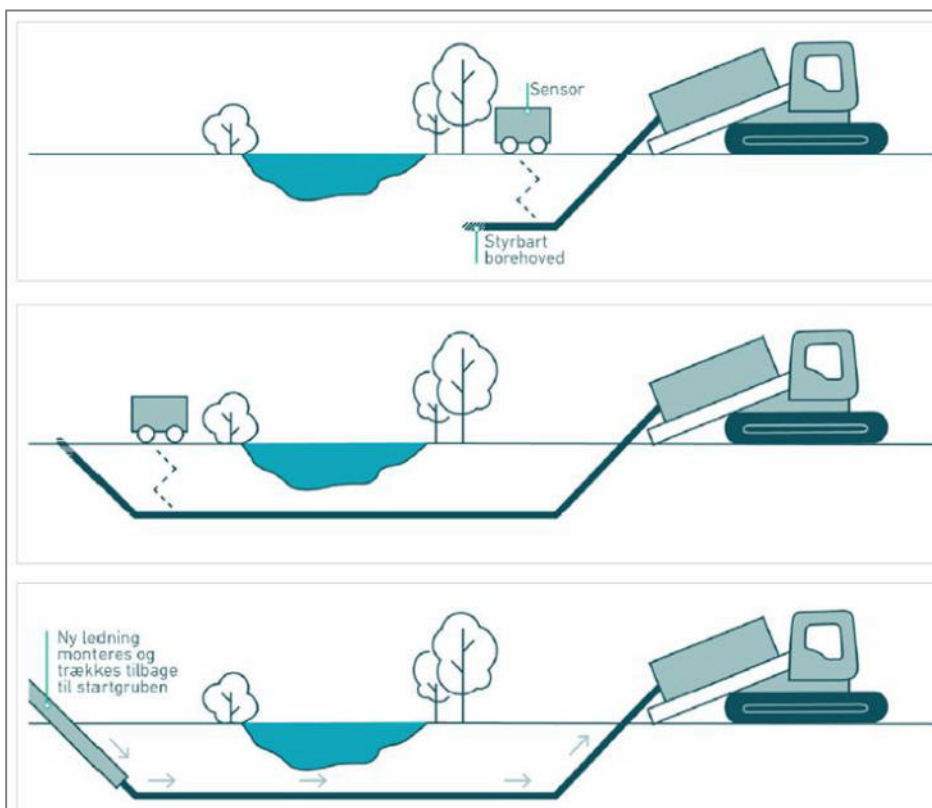
Styret boring

Ved udførelse med styret boring kan ledninger etableres på længere strækninger uden behov for opgravning. En styret underboring udføres fra pressegruben til modtagegruben (starthul til sluthul). Styret boring kræver etablering af en arbejdsplads på ca. 25 m² i den ene ende af boringen og en plads af samme størrelsesorden til trækningen af rørene i den anden ende af boringen. I hver ende udgraves et reservoir til den boremudder, som indpumpes under boringen til stabilisering af borehullet. Reservoiret vil have en størrelse, som sikrer, at boremuddet ikke løber over og ud på de tilstødende arealer eller til nærliggende natur- eller overfladevandområder.

Det anvendte boremudder opsuges ved den styrede boringernes slutpunkt og bortskaffes, når borearbejderne er færdige. Der vil derfor ikke ske spredning af boremudder fra presse- og modtager gruberne til vandmiljøet. Ved boringer over 100 m. kan der udvalgte steder blive gravet mindre aflastningshuller på de pågældende strækninger for at sænke trykket på boremuddet og hindre, at der utilsigtet sker "blow-outs" op gennem jorden.

Første gennemboring udføres med et lille styrbart borehoved frem til modtagegruben, som efter gennemboring af strækningen udskiftes med et borehoved i en diameter lidt større end rørdimensionen. Det tykkere borehoved trækkes retur til boremaskinen, hvorved boringens diameter udvides til røret (reaming). I Figur 2.8 herunder ses principperne for arbejdsgangen ved styret boring.

Brugt boremudder, som ikke kan genbruges, og opboret materiale bortskaffes til godkendt modtager.



Figur 2.8: Principtegning for styret boring.

2.5.3 Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin

Den præfabrikerede Ø 1500-2000m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpestation kan etableres på 3-4 uger.

Rør-og sikkerhedsbassin på Kollund Renseanlæg etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespidsler eller filterboringer. Idet sikkerhedsbassinene vil stå tomme det meste af tiden, skal disse sikres mod opdrift. Dette sker ved ballastering, trækrælefundering eller periodevis grundvandssænkning fra drænsystem.

Rør-og sikkerhedsbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 4-6 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Arbejdsarealet vil være ca. 1.000 m².

2.5.4 Byggeplads og oplag

Der etableres byggepladser på Kollund Renseanlæg og eventuelt også på Bov Renseanlæg. Byggepladsen vil omfatte mandskabsfaciliteter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer og en 10x20 meter plads til oplag af ledninger.

Byggepladserne kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkøbt i takt med arbejdets fremdrift.

2.5.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendigt, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

2.5.6 Jordhåndtering

Ved etablering af ledninger vil den opgravede jord blive genanvendt i størst muligt omfang til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

2.5.7 Håndtering af grundvand og overfladevand

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder, da arbejdsarealet rykkes løbende, og ledningerne etableres i en begrænset dybde, som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

2.6 Driftsfase

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Det beregnede energiforbrug for pumpning af spildevand mellem Kollund og Bov er ca. 60.000 kWh/år.

3. Projektbeskrivelse for nedlæggelse af Bov Renseanlæg og transportledning til Stegholt Renseanlæg

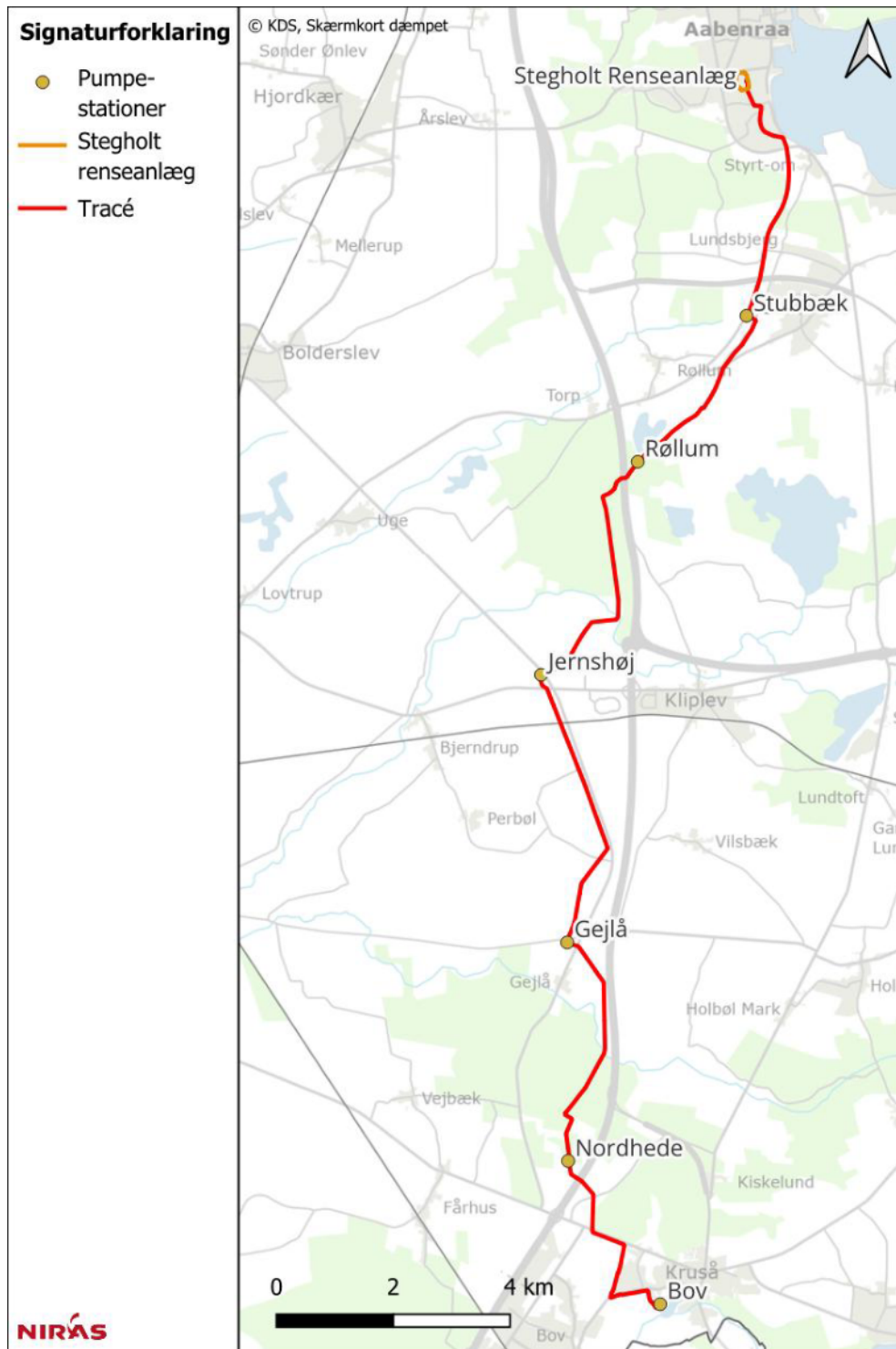
Mellem Bov Renseanlæg og Stegholt Renseanlæg etableres en ca. 26,1 km. lang ledning til transport af urensset spildevand fra Bov og Kollund til rensning på Stegholt Renseanlæg.

Bov Renseanlæg nedlægges og erstattes af en hovedpumpestation med tilhørende sikkerhedsbassin. På strækningen mellem Bov og Stegholt etableres i alt 5 mellempumpestationer med tilhørende rørbassiner til udligning af peakflow for bedre pumpedrift.:

- Nordhede
- Gejlå
- Jernshøj
- Røllum
- Stubbæk

Pumpestationernes placering fremgår af oversigtskortet på Figur 3.1. I den efterfølgende beskrivelse opdeles ledningstracéet på i 6 delstrækninger ud fra mellempumpestationerne.

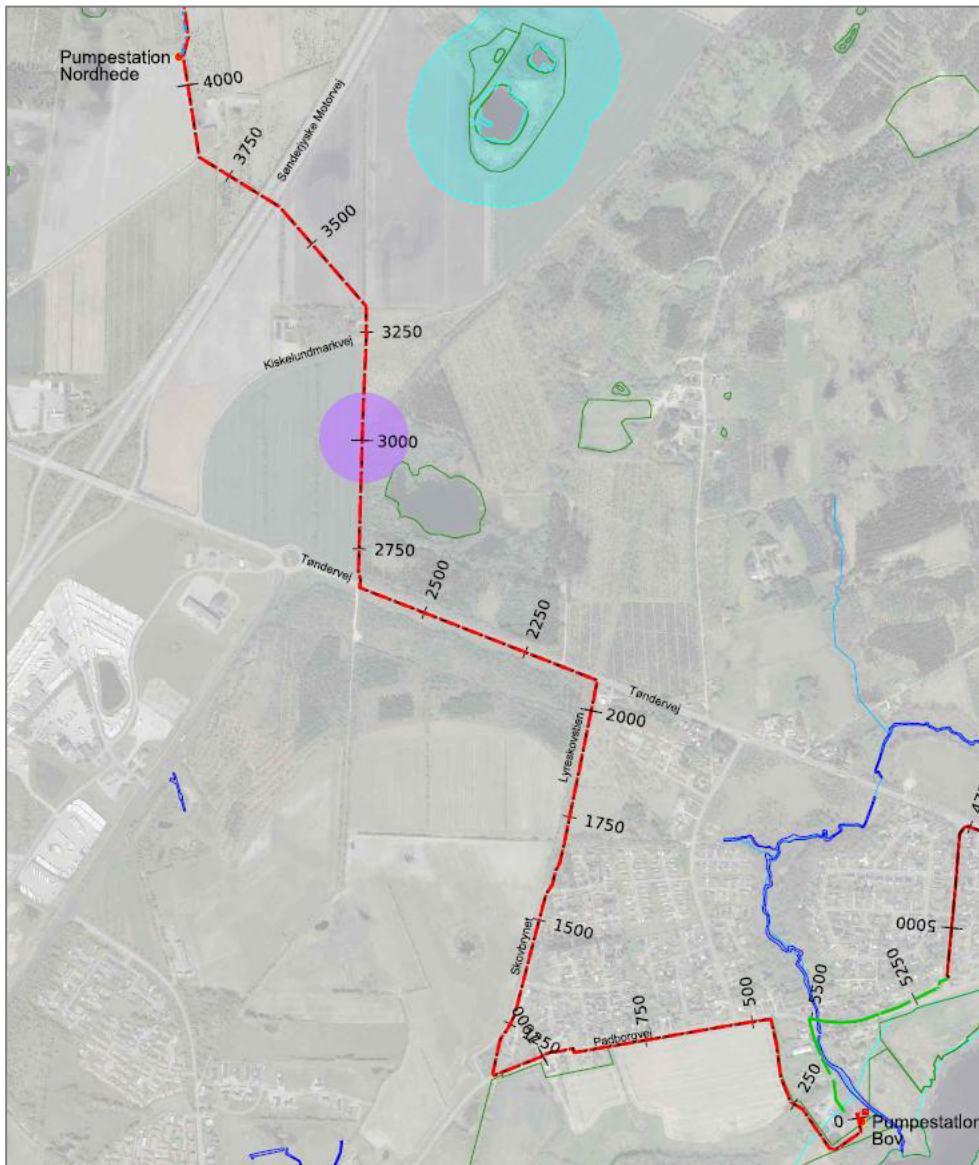
For at have optimal driftssikkerhed lægges ledningen som en dobbeltledning, hvor der derfor er mulig for fortsat drift ved nedbrud på en af ledningerne.



Figur 3.1: Ledningsnet med pumpestationer

3.1 Nedlæggelse af Bov Renselanlæg og transportledning til pumpestation Nordhede

På nedenstående figur er vist ledningstracé fra den nye hovedpumpestation ved Bov Renselanlæg og frem til første mellempumpestation Nordhede.



Figur 3.2: Ledningstracé for transportledning fra Bov Pumpestation til mellempumpestation Nordhede

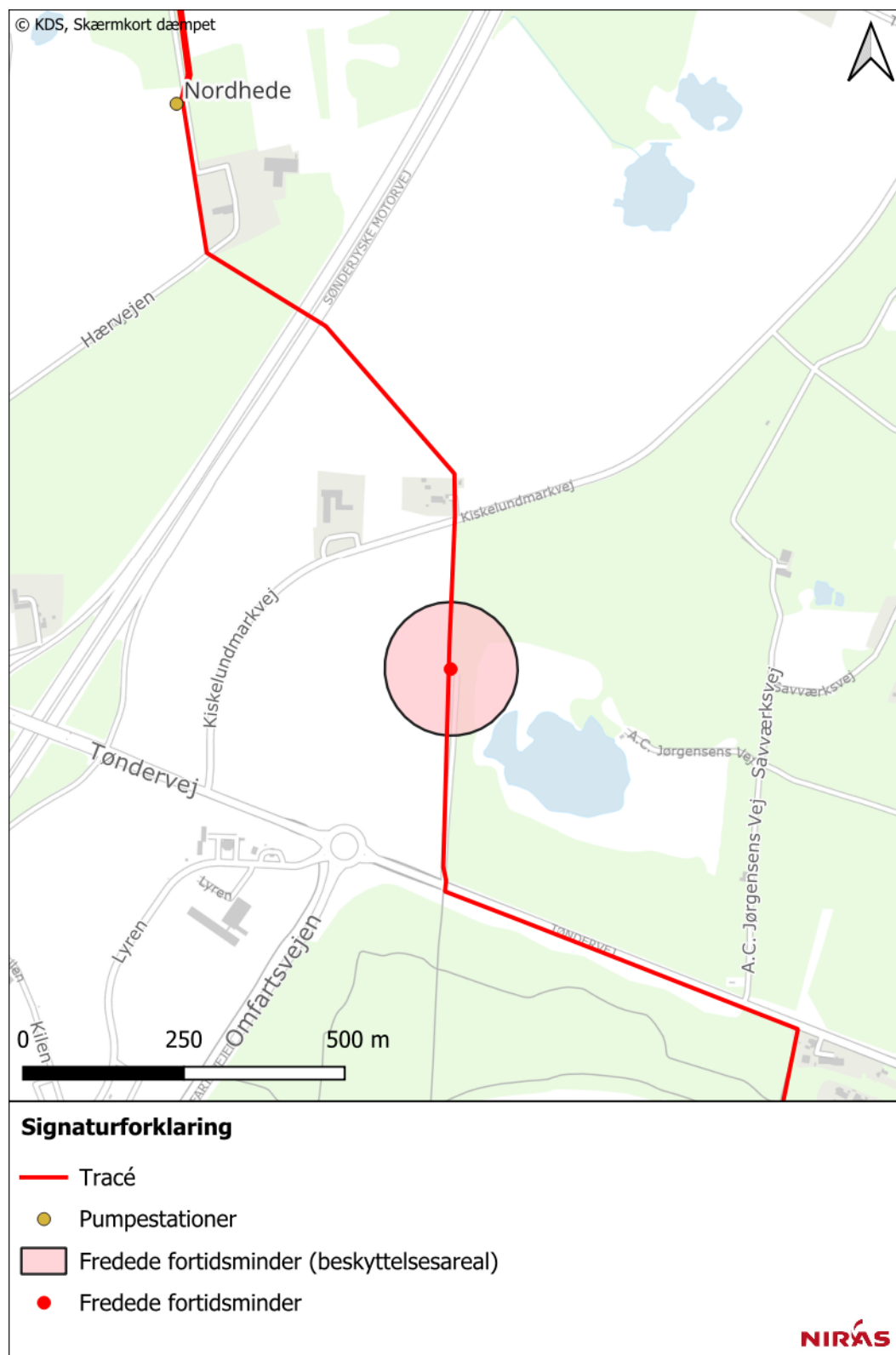
3.1.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

Med start fra Bov pumpestation vil ledningen blive etableret langs Padborgvej frem til et 90 graders sving ved Skovbrynet. For enden af Skovbrynet føres ledningen videre af Lyreskovstien frem til Tøndervej. På hele strækningen etableres ledningen i vejens græsribbe. Ledningen føres langs Tøndervej, i græsribben mellem cykelsti og vej, frem til 125 meter før rundkørslen ved Omfartsvejen, hvor den føres under Tøndervej og langs markskel langs Kiskelunds Plantage frem til krydsning af Kiskelundmarkvej, hvor ledningen fortsætter mod nordvest for at ledes under den Sønderjyske motorvej E45 og videre frem til første mellempumpestation Nordhede 100 m nord for Hærvejen 56A.

Krydsning af E45 forventes udført ved mikrotunnellering efter særlig indhentet tilladelse fra Vejdirektoratet.

På strækningen mellem Bov pumpestation og Nordhede Pumpestation er der ingen særlige bindinger, udover at der på strækningen midt mellem Tøndervej og Kiskelundmarkvej skal passeres et fredet fortidsminde i form

af en rundhøj fra oldtiden. Ledningen går uden om rundhøjen, men ligger i beskyttelseszonen. Der foretages dialog med museum om mulighed for styret boring.



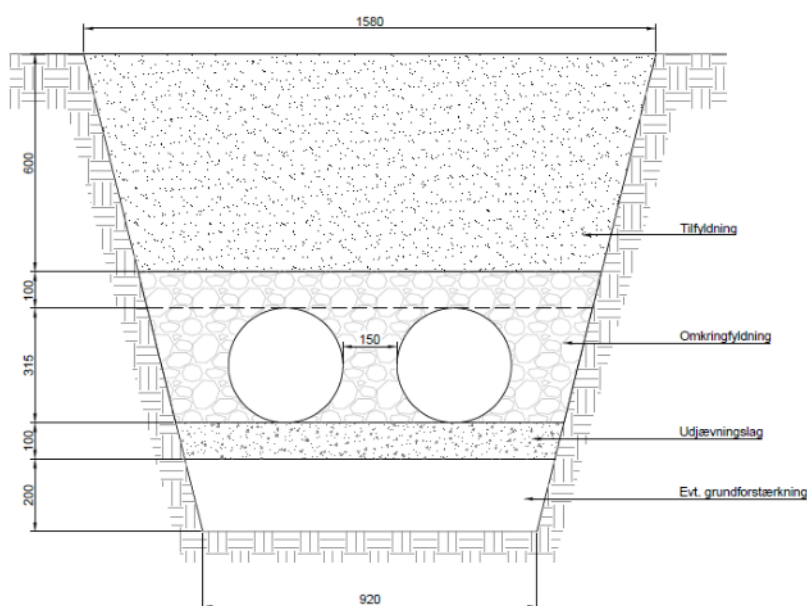
Figur 3.3: Fredede fortidsminde

3.1.2 Ledningsnet

Ledningsstrækningen fra Bov Pumpestation til Nordhede Pumpestation er ca. 4,1 km langt.

Ledningsanlægget vil være et 100 % tryksat system, hvor vandet fremføres under tryk fra Bov Pumpestation i ca. kote 15.00 til mellempumpestationen Nordhede Pumpestation i kote ca. 34.00.

Den tryksatte ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle i dimensionen Ø 250 mm til Ø 315 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav, som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På Figur 3.4 ses principsnit af ledningsgrav med 2 stk. PE trykledninger.



Figur 3.4: Principsnit i ledningsgrav for 2 stk PE-ledninger, her vist med dimensioner Ø315.

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 3.1 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Bov til Nordhede.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	10.100
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	2.200
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.200

Ø 315 mm PE100 PN10 ledninger	m	8.200
-------------------------------	---	-------

3.1.3 Pumpestation og sikkerhedsbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Bov mod Stegholt, er ved pumpestationen i Bov beregnet til maksimal 65 l/s. På Bov Renseanlæg etableres en hovedpumpestation, der har kapacitet til at pumpe spildevandet helt frem til mellempumpestation Nordhede. Pumpebrønden forventes etableres som en præfabrikeret Ø 2000 - 2500 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 65 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flowmængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 m over terræn. I tilknytning til pumpestationen etableres teknik bygning/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris samt el-skab, se billede på Figur 2.7.

For at udligne peak flow i indløbet til Bov pumpestationen og for at pumpedriften kan gøres mest optimal etablere underjordisk rørbassin i tilknytning til pumpestationen, som en udvidet pumpesump. For at have responstid i tilfælde af pumpeudfald eller andet uheld etableres der derudover et sikkerhedsbassin. Rør- og sikkerhedsbassinet har et effektivt volumen på 1.500 - 2.000 m³. Sikkerhedsbassinet etableres som en åben beton-tank opbygget af præfabrikerede betonelementer, der opstilles på en insitu støbt betonbundplade. Tankens top vil være synlig 1,2 meter over terræn. Sikkerhedsbassinet etableres med automatisk rengøringsystem, så tankbunden renses i forbindelse med tømning af tanken. Indløb i tanken forsynes med ristarrangement, så der ikke ledes ristestoffer ind i sikkerhedsbassinet. Sikkerhedsbassinet forsynes med nødoverløb med skummekant. Fra nødoverløbet etableres ledning, der tilsluttes nuværende udløbsledning fra Bov Renseanlæg.

Samlet arealbehov for pumpestation med rørbassin og sikkerhedsbassin er ca. 30 x 45 m = 1.350 m². Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin.

Tabel 3.2 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin på Bov Renseanlæg.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	3.150
Genindbygning af muld og råjord	m ³	1.100
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.050
Nye sten og grusmaterialer	m ³	300
Beton	m ³	280
Armering	ton	25
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	200
Ø 2500 mm PE brønde	m	5

3.1.4 Nedlæggelse af Bov Renseanlæg

De nuværende rensetekniske installationer på Bov Renseanlæg, vil efter idriftsættelse af den nye hovedpumpestation, blive nedlagt. Alle elektriske installationer frakobles, så de står strømløse. Bygværker tømmes for spildevand og rengøres, hvorefter de opfyldes med rent vand for opdriftssikring. Ledningsender afblændes, så rottereder undgås. Der foretages ikke nedbrydninger eller opgravninger.

3.1.5 Anlægsfase

3.1.5.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 10-12 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Hertil periode for til- og afrigning af byggeplads.

3.1.5.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra pumpestation Bov til pumpestation Nordhede forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 3.1.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,58 meter.

Styret boring benyttes, hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af større befærdede veje og vejkryds, som krydset ved Tøndervej, krydsning af E45 samt i områder med fredning, natur og vandløb. Som en del af detailplanlægningen af krydsninger af E45, under natur og vandløb opmåles terræn og bund af vandløb. Forundersøgelserne skal medvirke til sikker gennemførelse af styrede boringerne. Ved vandløb holdes der minimum 1 m. afstand til vandløbets bund på krydsningsstedet som en del af de vilkår, myndigheden vil stille i en krydsningstilladelse. Vejdirektorets vejledning og krav til krydsning af E45 indarbejdes i projektet.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift.

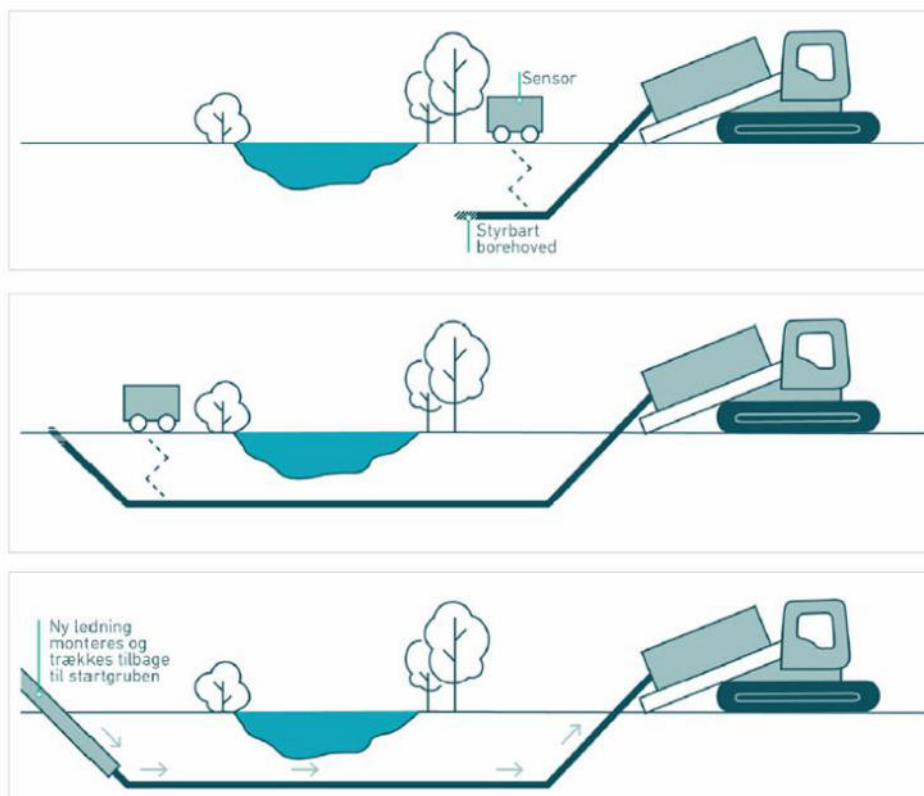
Styret boring

Ved udførsel med styret boring kan ledninger etableres på længere strækninger uden behov for opgravning. En styret boring udføres fra pressegruben til modtagegruben (starthul til sluthul). Styret boring kræver etablering af en arbejdsplads på ca. 25 m² i den ene ende af boringen og en plads af samme størrelsesorden til træknin-gen af rørene i den anden ende af boringen. I hver ende udgraves et reservoir til det boremudder, som indpumpes under boringen til stabilisering af borehullet. Reservoiret vil have en størrelse, som sikrer, at boremudderet ikke løber over og ud på de tilstødende arealer eller til nærliggende natur- eller overfladevandområder.

Det anvendte boremudder opsuges ved de styrede boringernes slutpunkt og bortskaffes, når borearbejderne er færdige. Der vil derfor ikke ske spredning af boremudder fra presse- og modtager gruberne til vandmiljøet. Ved boringer over 100 m. kan der udvalgte steder blive gravet mindre aflastningshuller på de pågældende strækninger for at sænke trykket på boremudderet og hindre at der utilsigtet sker "blow-outs" op gennem jorden.

Første gennem boring udføres med et lille styrbart borehoved frem til modtagegruben, som efter gennem boring af strækningen udskiftes med et borehoved i en diameter lidt større end rørdimensionen. Det tykkere borehoved trækkes retur til boremaskinen, hvorved boringens diameter udvides til røret (reaming). I Figur 3.5 ses principperne for arbejdsgangen ved styret boring.

Brugt boremudder, som ikke kan genbruges, og opboret materiale bortskaffes til godkendt modtager.



Figur 3.5: Principtegning for styret boring

3.1.5.3 Etablering af pumpestationer og sikkerhedsbassin

Den præfabrikerede Ø 2500 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpebrønd kan etableres på 3-4 uger.

Rør- og sikkerhedsbassinet på Bov Renseanlæg etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespidsler eller filterboringer. I det sikkerhedsbassinene vil stå tomme det meste af tiden, skal disse sikres mod opdrift. Dette sker ved ballastering, trækræle-fundering eller periodevis grundvandssænkning fra drænsystem.

Rør- og sikkerhedsbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 5-6 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Samlet arbejdsareal vil være ca. 2.000 m².

3.1.5.4 Byggeplads og oplag

Der etableres byggeplads på Bov Renseanlæg. Byggepladsen vil omfatte mandskabsfaciliteter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger.

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkøbt i takt med arbejdets fremdrift.

3.1.5.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje, vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendig, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

3.1.5.6 Jordhåndtering

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

3.1.5.7 Håndtering af grundvand og overfladevand

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder, da arbejdsarealet rykkes løbende, og ledningerne etableres i en begrænset dybde, som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

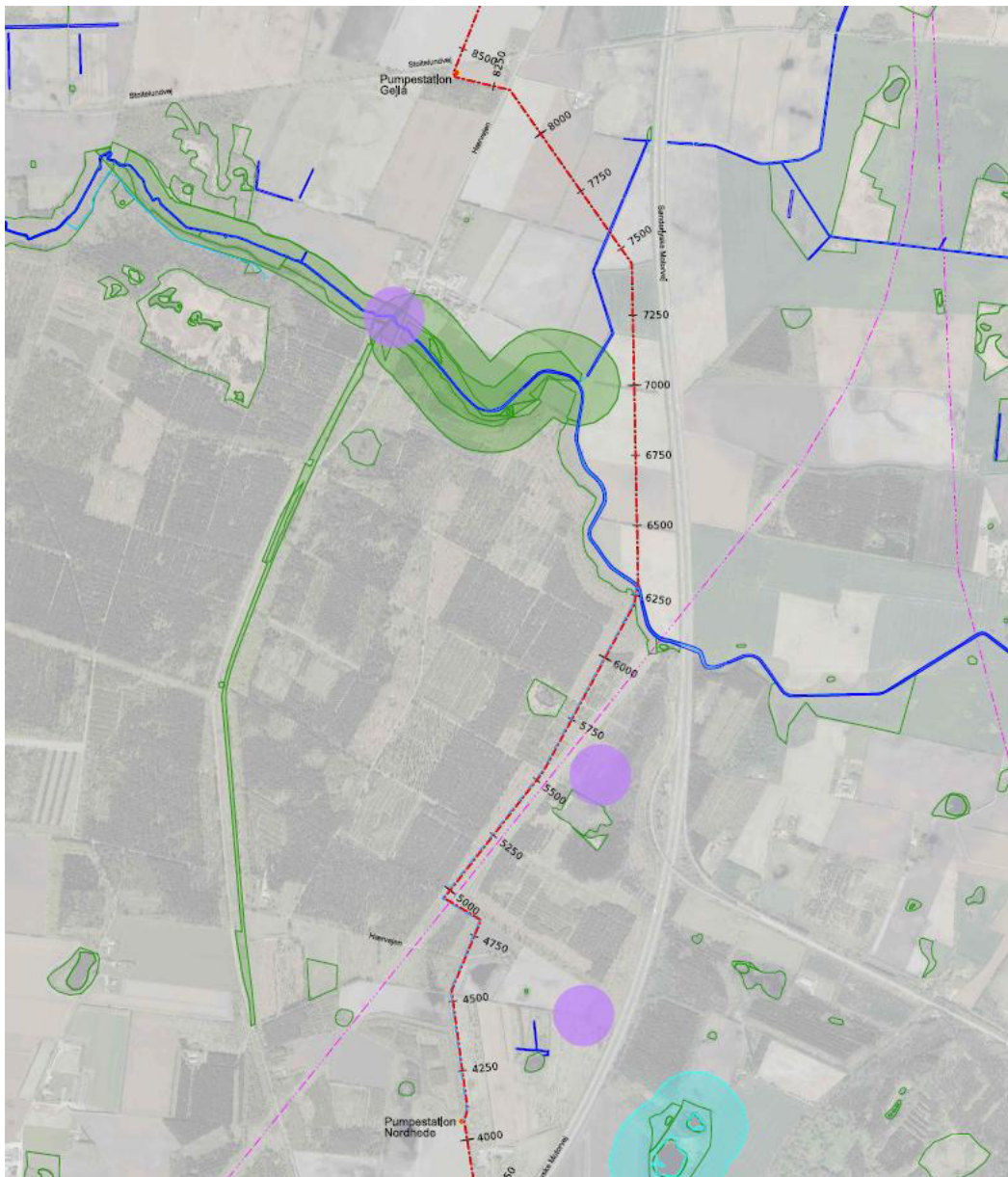
3.1.6 Driftsfase

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Årligt beregnet energiforbrug for pumpning af spildevand fra Bov til Nordhede er ca. 145.000 kWh/år.

3.2 Etablering af pumpestation Nordheden og transportledning til Pumpestation Gejlå

På nedenstående figur er vist ledningstracé fra den nye pumpestation ved Nordheden og frem til ny mellem-pumpestation Gejlå.

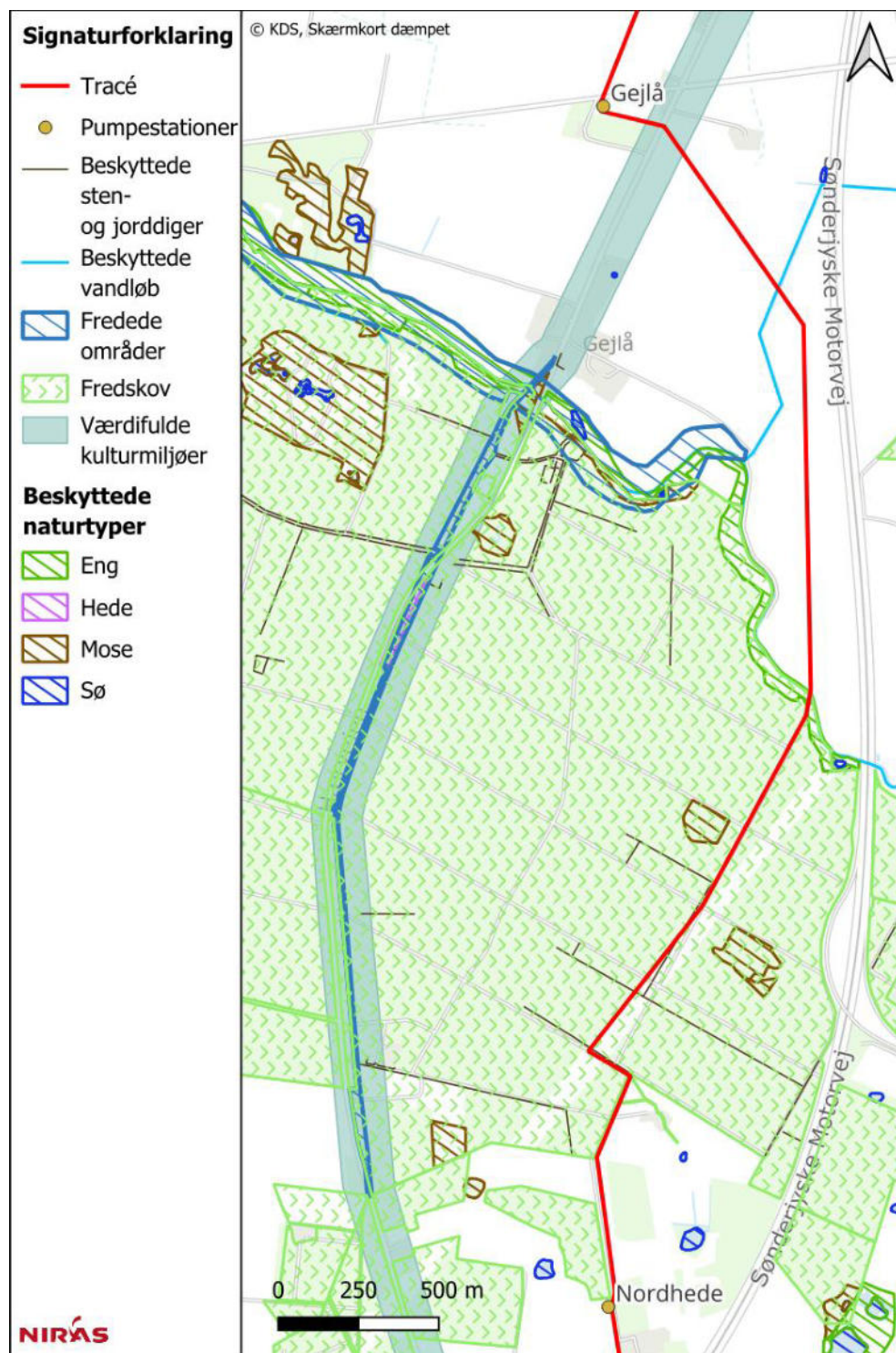


Figur 3.6: Ledningstracé fra Bov Pumpestation til mellempumpestation Nordhede

3.2.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

Med start fra Nordheden pumpestation i stationering 4.100, vil ledningen blive etableret langs markskel frem til Bommerlund Plantage. Se Figur 3.6. I Plantagen føres den i grusveje frem til krydsning af Gejl Å umiddelbart vest for E45. Efter passage af Gejl Å ledes ledningen ca. 1,5 km langs E45 mod nord for endnu en passage af Gejl Å, hvorefter ledningen svinges mod nordvest og krydser Hærvejen tæt ved ny mellempumpestation Gejlå placeret ved Stoltelundvej.

På strækningen mellem Nordhede Pumpestation og Gejlå Pumpestation er der en række bindinger, som vist på Figur 3.6, der skal tages hensyn til ved detailprojektering af ledningsstrækningen.



Figur 3.7: Ledningstracé Nordhede til Gejlå.

Bommerlund Plantage er omfattet af naturbeskyttelsesområde, økologisk forbindelse og fredskov, og med en række bevaringsværdige sten- og jorddiger (vist med orange streger på figur 3.6). Endvidere passerer ledningen i nærheden af beskyttede moser og søer. Der skal ved detailprojektering af ledningstracéet gennem skoven tages særlige hensyn hertil, ligesom der ved selv anlægsarbejde vil være særlige restriktioner.

Ledningen har to krydsninger af Gejl Å, hvor den sydlige er i tilknytning til beskyttet eng, der kræver hensyn under projektering og udførelse.

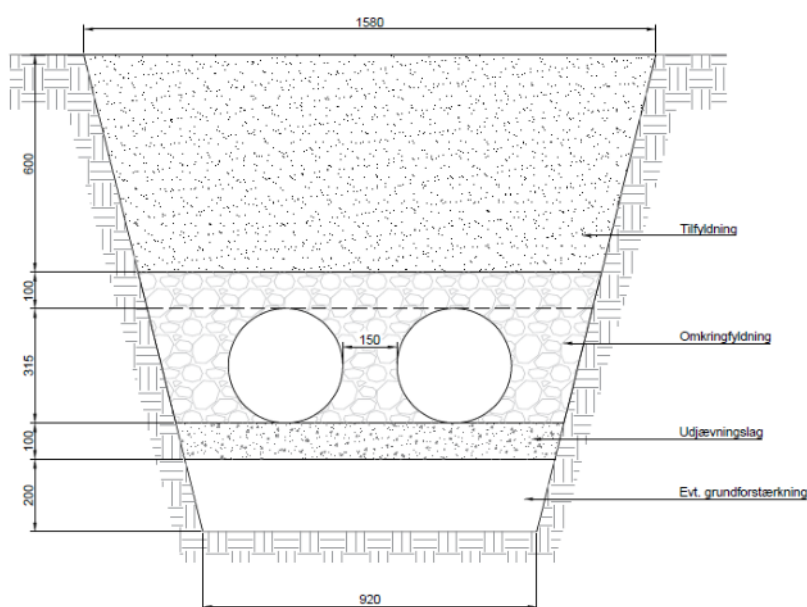
Krydsning af Hærvejen med styret boring vil kræve forudgående ansøgning ift. forhistoriske kulturhistoriske forhold.

3.2.2 Ledningsnet

Ledningsstrækningen fra Nordhede Pumpestation til Gejlå Pumpestation er ca. 4,4 km langt.

Ledningsanlægget vil være et 100 % tryksat system, hvor vandet fremføres under tryk fra Nordhede Pumpestation i ca. kote 31.50 til Pumpestation Gejlå i kote ca. 34.00. ved de to passager af Gejl Å dykker ledningen ned til ca. kote 28.00.

Den tryksatte ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle Ø 250 - 315 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav, som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På Figur 3.8 ses princip snit af ledningsgrav med 2 stk. Ø 315 mm PE trykledninger.



Figur 3.8: Principsnit i ledningsgrav for 2 stk. Ø 315 mm PE-ledninger.

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i videst muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 3.3 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Nordhede til Gejlå.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	10.800
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	2.350
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.350
Ø 315 mm PE100 PN10 ledninger	m	8.800

3.2.3 Pumpestation og rørbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Nordhede Pumpestation til Gejlå Pumpestation, er beregnet til maksimal 65 l/s. Pumpestationen etableres som en præfabrikeret Ø 2000 - 2500 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 65 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flowmængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 m over terræn. I tilknytning til pumpebrønden etableres teknik brønd/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris, se billede på Figur 2.7. Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

I forbindelse med pumpestationen i Nordhede etableres et nedgravet rørbassin i tilknytning til pumpeumpen til udjævning af varierende flow for optimalt pumpedrift på ca. 120 m³. Dette for at have responstid til at mobilisere opfyldning af sikkerhedsbassinet ved Bov i tilfældet af pumpeudfald eller anden uheld.

Samlet arealbehov for pumpestation og rørbassin er ca. 10 x 15 m = 150 m². Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og rørbassin.

Tabel 3.4 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og rørbassin ved Nordhede.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	350
Genindbygning af muld og råjord	m ³	225
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	125
Nye sten og grusmaterialer	m ³	25
Beton	m ³	30

Armering	ton	2,5
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	10
Ø 2500 mm PE brønde	m	4

3.2.4 Anlægsfase

3.2.4.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 7-8 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Der anvendes samme primær byggeplads som ved Bov Renseanlæg.

3.2.4.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra pumpestation Nordhede til pumpestation Gejlå forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 3.2.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,58 meter.

Styret boring benyttes, hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af Gejl Å, Hærvejen og eventuelt ved passage af fredede jord- og stendiger. Ved vandløb holdes der minimum 1 m. afstand til vandløbets bund på krydsningsstedet som en del af de vilkår, myndigheden vil stille i en krydsningstilladelse.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift. Idet der i gennemsnit vil være ca. 6 km ind til hovedbyggepladsen i Bov, vil der følge en mobil mandskabsvogn med arbejdets fremdrift.

Fremgangsmåden ved styret boring er beskrevet nærmere i afsnit 3.1.5.2.

3.2.4.3 Etablering af pumpestationer og rørbassin

Den præfabrikerede Ø 2000 - 2500 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpestation kan etableres på 3-4 uger.

Rørbassinet ved Nordhede pumpestation etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespids eller filterboringer.

Rørbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 3 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Samlet arbejdsareal for etablering af pumpestation og rørbassin er ca. 350 m².

3.2.4.4 *Byggeplads og oplag*

Der etableres byggeplads på Bov Renseanlæg. Byggepladsen vil omfatte mandskabsfaciliteter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger. Der vil på ledningsstrækningen være mobil mandskabsvogn til rådighed for entreprenørens mandskab.

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkørt i takt med arbejdets fremdrift.

3.2.4.5 *Trafikhåndtering*

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendig, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

3.2.4.6 *Jordhåndtering*

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til retablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

3.2.4.7 *Håndtering af grundvand og overfladevand*

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder, da arbejdsarealet rykkes løbende, og ledningerne etableres i en begrænset dybde som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

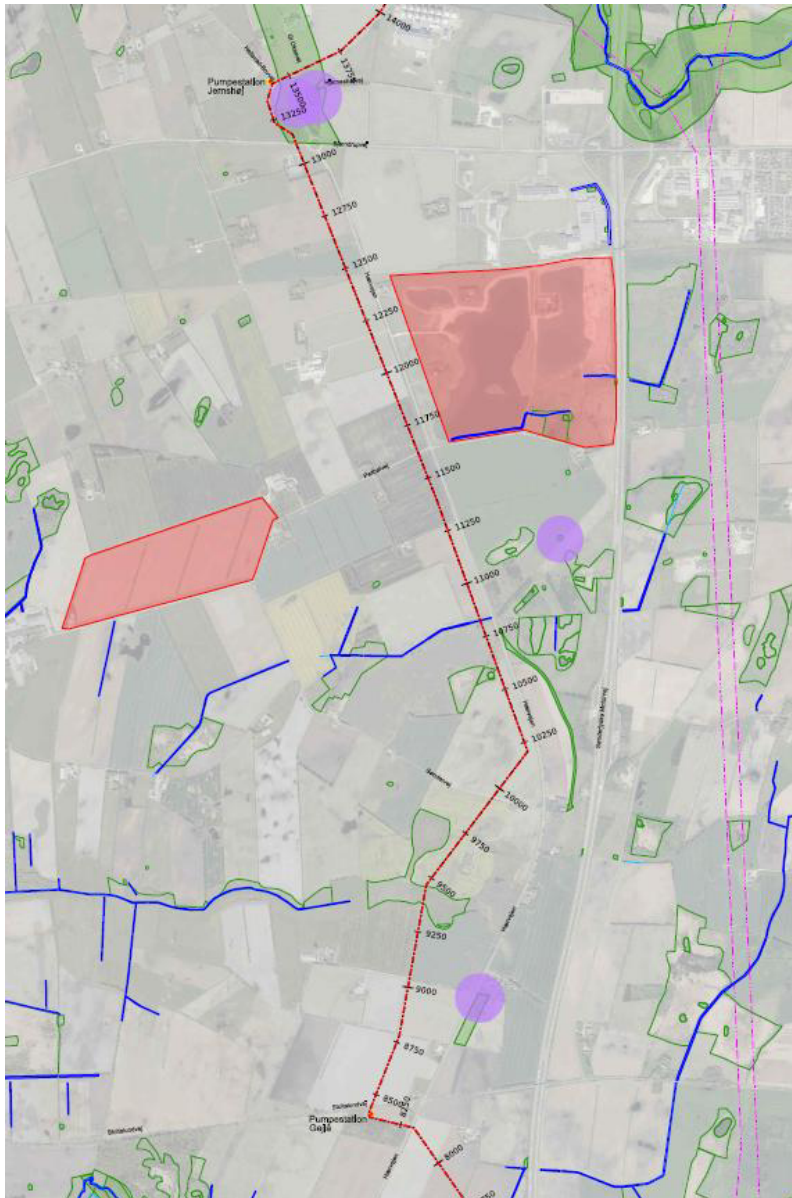
3.2.5 Driftsfase

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Det årlige energiforbrug for pumpning af spildevand fra Nordhede til Gejlå er beregnet til ca. 66.000 kWh/år.

3.3 Etablering af pumpestation Gejlå og transportledning til pumpestation Jernshøj

På nedenstående figur er vist ledningstracé fra den nye pumpestation ved Gejlå og frem til ny mellempumpestation Jernshøj.



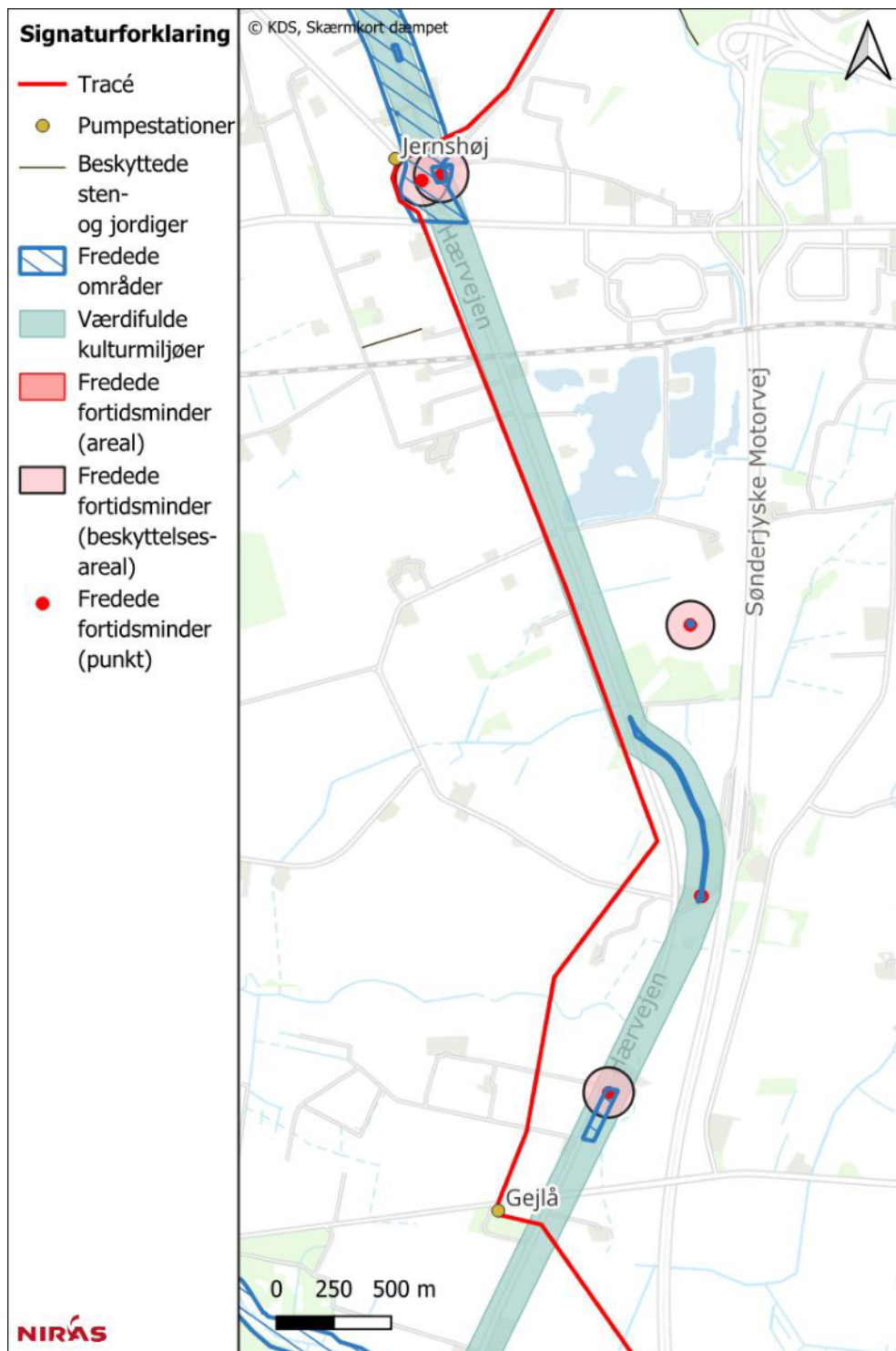
Figur 3.9: Ledningstracé fra Gejlå pumpestation til mellempumpestation Jernshøj.

3.3.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

Med start fra Gejlå pumpestation ved Stoltelundsvej, krydser ledningen Stoltelundsvej og føres direkte nord på langs med markvej og videre i markskel til krydsning af sideløb til Gejlå i stationering 9.400, jf. Figur 3.9. Efter

passage af åen ledes ledningen mod nordøst i på en ca. 850 m lang strækning. Herefter retningsændring mod nordvest, hvor ledningen føres parallel med Hærvejen på markstykkerne vest for Hærvejen – dette helt frem til krydsning af lokaltogsbanen og krydsning af Bjerndrupvej. Efter krydsning af Bjerndrupvej føres ledning de sidste ca. 250 meter frem til den nye mellempumpestation Jernshøj.

På strækningen mellem Gejlå Pumpestation og Jernshøj Pumpestation er der en række bindinger ud fra kulturarv, som vist på Figur 3.10, der skal tages hensyn til ved detailprojektering af ledningsstrækningen.



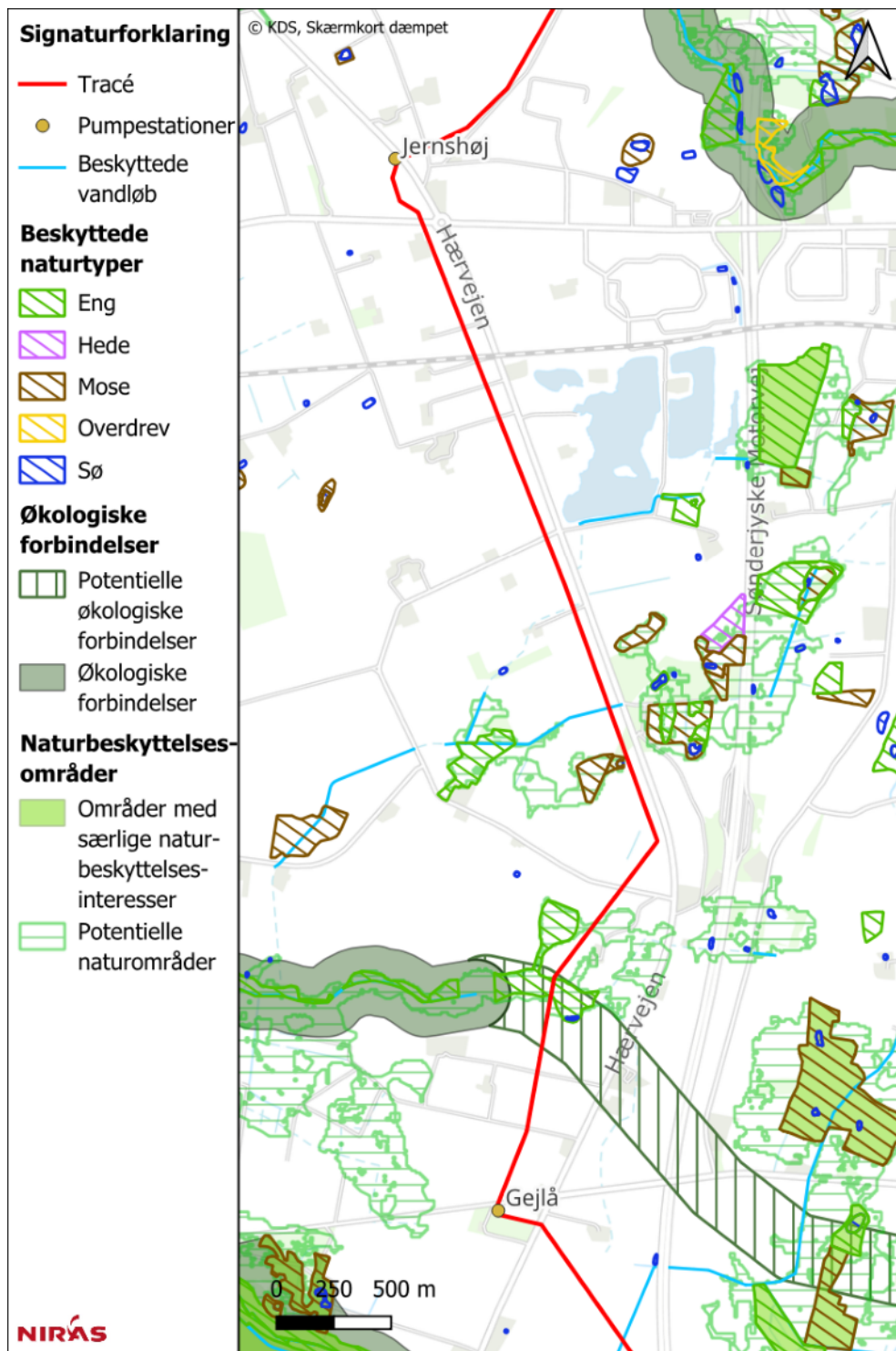
Figur 3.10: Kulturmiljø, fredninger og fortidsminder langs ledningstracé fra Gejlå til Jernshøj.

Hele strækningen langs Hærvejen er udlagt som værdifuldt kulturmiljø, så der ved anlægsarbejde skal tages særlige hensyn ift. afstandskrav, gamle markskel, diger, gårdspladser m.v. Ved Jernshøj Pumpestation går

ledningen helt op til beskyttelsesarealet for to gravhøje, hvor der skal udvises særlig opmærksomhed, såvel i detailprojektering- som anlægsfasen.

Udover de fredningsmæssige fokusområder går ledningstracéet tæt på beskyttede naturtyper, som vist på Figur 3.11.

Først på strækningen går ledningen igennem et område, der er udlagt som økologisk forbindelse og naturbeskyttelsesområder. Det kan vise sig nødvendigt at foretage passagen med styret boring. Midt på strækningen, omkring stationering 10.800, jf. Figur 3.9, skal ledningen føres under vandløb med styret boring.



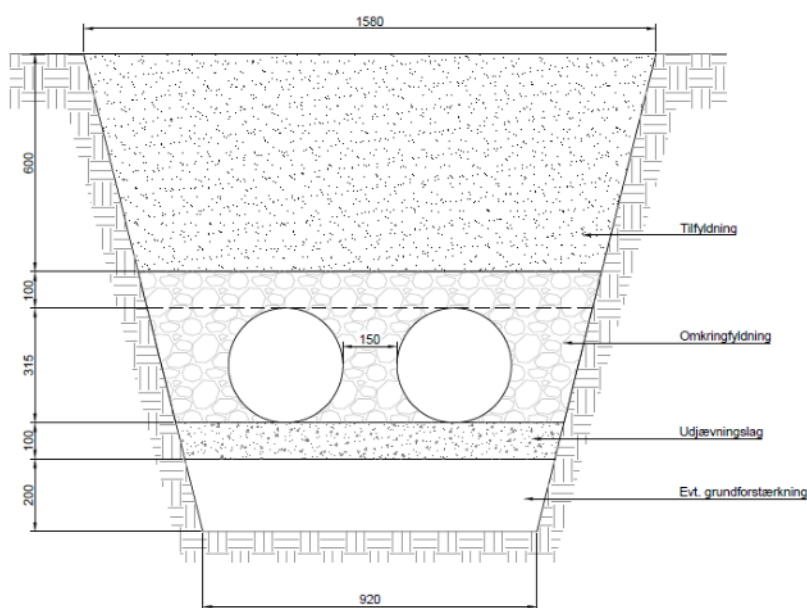
Figur 3.11: Beskyttede naturtyper og økologisk forbindelse langs ledningstracé fra Gejlå til Jernshøj.

3.3.2 Ledningsnet

Ledningsstrækningen fra Gejlå Pumpestation til Jernshøj Pumpestation er ca. 4,9 km langt.

Ledningsanlægget vil være et 100 % tryksat system, hvor vandet fremføres under tryk fra Gejlå Pumpestation i ca. kote 34.00 til Pumpestation Jernshøj i kote ca. 36.00. Ved passager af vandløb og regionalbane dykker ledningen med styret boring ned til henholdsvis kote 32.00 og kote 34.00.

Den tryksatte ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle Ø 250 - 315 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav, som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På Figur 3.12 ses principsnit af ledningsgrav med 2 stk. Ø 315 mm PE trykledninger.



Figur 3.12: Principsnit i ledningsgrav for 2 stk. Ø 315 mm PE-ledninger.

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 3.5 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Gejlå til Jernshøj.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	12.000
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	2.600
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.600

Ø 315 mm PE100 PN10 ledninger	m	9.600
-------------------------------	---	-------

3.3.3 Pumpestation og rørbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Gejlå Pumpestation til Jernshøj Pumpestation, er beregnet til maksimal 70 l/s. Pumpebrønden etableres som en præfabrikeret Ø 2000 - 2500 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 70 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flowmængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 m over terræn. I tilknytning til pumpestationen etableres teknik brønd/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris, se billede på Figur 2.7. Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

I forbindelse med pumpestationen i Gejlå etableres et nedgravet rørbassin i tilknytning til pumpeumpen til udjævning af varierende flow for optimalt pumpedrift på ca. 45 m³. Dette for at have responstid til at mobilisere opfyldning af sikkerhedsbassinet ved Bov i tilfældet af pumpeudfald eller anden uheld.

Samlet arealbehov for pumpestation og rørbassin er ca. 8 x 12 m = 96 m². Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og rørbassin.

Tabel 3.6 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og rørbassin ved Gejlå.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	225
Genindbygning af muld og råjord	m ³	160
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	65
Nye sten og grusmaterialer	m ³	15
Beton	m ³	15
Armering	ton	1,3
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lkm	10
Ø 2500 mm PE brønde	m	4

3.3.4 Anlægsfase

3.3.4.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 7-8 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Der anvendes samme primær byggeplads som ved Bov Renseanlæg.

3.3.4.2 *Etablering af ledningsnet*

Ledningsanlægget fra pumpestation Gejlå til pumpestation Jernshøj forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 3.3.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,58 meter.

Styret boring benyttes, hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af økologisk forbindelse, vandløb, regionalbane og krydsning af Bjernstrupvej og eventuelt ved passage af fredede jord- og stendiger. Krydsningen af regionalbanen følger krav i Banedanmarks banenormer, særligt BN1-13-4 "Ledningsanlæg på arealer og under spor, hvor Banedanmark er infrastrukturforvalter". Ved vandløb holdes der minimum 1 m. afstand til vandløbets bund på krydsningsstedet som en del af de vilkår myndigheden vil stille i en krydsningstilladelse.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift. Idet der i gennemsnit vil være ca. 11 km ind til hovedbyggepladsen i Bov, vil der følge en mobil mandskabsvogn med arbejdets fremdrift.

Fremgangsmåden ved styret boring er beskrevet nærmere i afsnit 3.1.5.2.

3.3.4.3 *Etablering af pumpestationer og rørbassin*

Den præfabrikerede Ø 2000 - 2500 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpestation kan etableres på 3-4 uger.

Rørbassinet ved Nordhede pumpestation etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespidses eller filterboringer.

Rørbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 2-3 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Størrelse af arbejdsareal for etablering af pumpestation og rørbassin er ca. 150 m².

3.3.4.4 *Byggeplads og oplag*

Der etableres byggeplads på Bov Renseanlæg. Byggepladsen vil omfatte mandskabsfaciliteter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger. Der vil på ledningsstrækningen være mobil mandskabsvogn til rådighed for entreprenørens mandskab,

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkørt i takt med arbejdets fremdrift.

3.3.4.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendigt, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

3.3.4.6 Jordhåndtering

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

3.3.4.7 Håndtering af grundvand og overfladevand

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder, da arbejdsarealet rykkes løbende og ledningerne etableres i en begrænset dybde som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

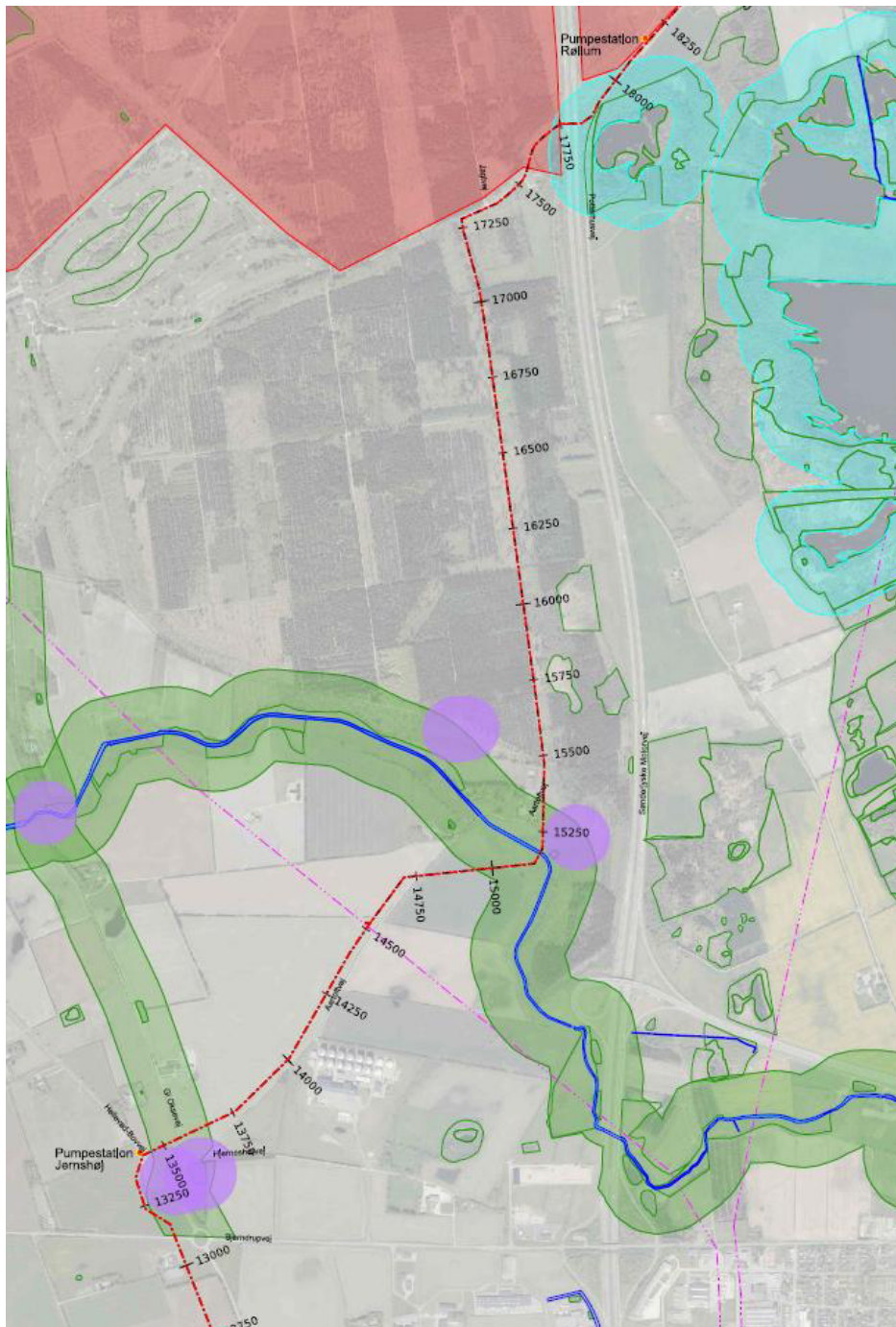
3.3.5 Driftsfase

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Energiforbrug for at pumpe spildevand fra Gejlå til Jernshøj er beregnet til ca. 90.000 kWh/år.

3.4 Etablering af Pumpestation Jernshøj og transportledning til Pumpestation Røllum

På nedenstående figur er vist ledningstracé fra den nye pumpestation ved Jernshøj og frem til ny mellempumpestation Røllum.



Figur 3.13: Ledningstracé fra Jernshøj Pumpestation til mellempumpestation Røllum.

3.4.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

Med start fra Jernshøj Pumpestation i stationering 13.400 ved Hellevad-Bovvej, krydser ledningen Gl. Oksevej, hvorfra den føres ca. 1 km. mod nordøst på nordsiden af Aartoftvej. Se Figur 3.13. I stationering 14.000 svinger ledningen over Aartoftvej og føres til krydsning af Bjerndrup Mølleå. Efter passage af åen ledes ledningen stik mod nord gennem Årtoft Plantage langs med Potterhuslinien og frem til T-krydset ved Nordre Tværvej. Ledningen føres videre mod nord, hvor ledningen vest for motorvej E45 rammer tilslutningsvejen til Jagtvej, i stationering 17.250.

Ledningen føres langs Jagtvejen til viadukten, der fører under motorvej E45, hvor ledningen føres frem til Potterhusvej, hvor den på nordsiden af vejen føres parallelt med denne frem til Røllum pumpestation, i ca. kote 41.00.

På strækningen mellem Jernshøj Pumpestation og Røllum Pumpestation er der en række kulturhistoriske forhold, som vist på Figur 3.14.



Figur 3.14: Kulturmiljøer, fredede områder samt sten- og jorddiger langs ledningstracé fra Jernshøj til Røllum.

Lige øst for Jernshøj Pumpestation krydses Gammel Oksevej, som er udlagt som værdifuldt kulturmiljø og ligeledes fredet på denne strækning. Gennem Årtoft Plantage og hele strækningen frem til Røllum Pumpestation, er der flere fredede jord- og stendiger, der skal passeres. Ved behov kan der ske styret boring under kulturmiljø, fredninger og diger.

Ledningen krydser det beskyttede vandløb Bjerndrup Mølleå med styret boring.

Derudover går ledningstracéet også igennem et større fredskovsområde i form af Årtoft Plantage samt område med naturbeskyttelse og økologisk forbindelse, som ses på Figur 3-14. Om end ledningstracé vil være i og langs skovveje skal der søges dispensation efter skovloven om anlæggelse af ledningstracé, og der vil gælde særlige forhold ift. arbejdsareal, retablering m.v. Arwos har været i dialog Skov- og Naturstyrelsen om placering af ledningstracé.



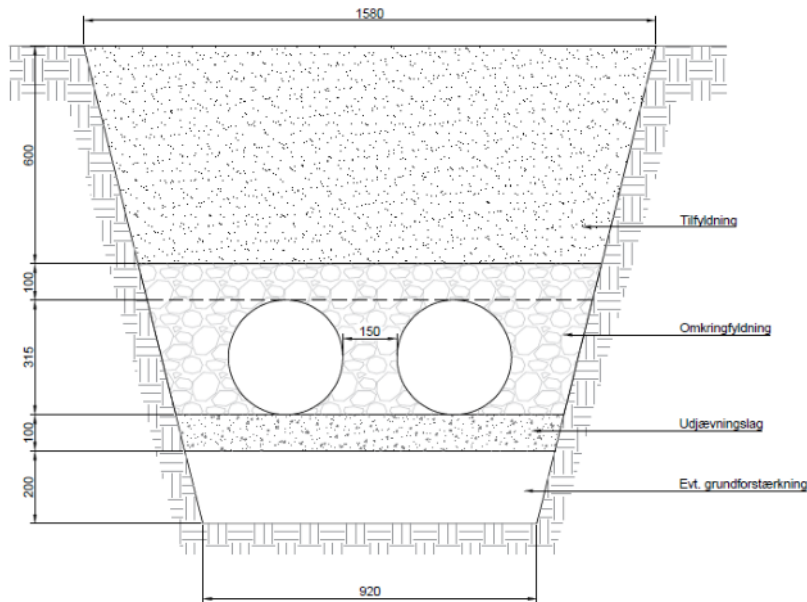
Figur 3.15: Særlige naturforhold på ledningstracé Jernshøj til Røllum.

3.4.2 Ledningsnet

Ledningsstrækningen fra Jernshøj Pumpestation til Røllum Pumpestation er ca. 4,8 km lang.

Ledningsanlægget vil være et 100 % tryksat system, hvor vandet fremføres under tryk fra Jernshøj Pumpestation i ca. kote 34.50 til Pumpestation Røllum i kote ca. 41.00. Ved passager af Bjerndrup Mølleå dykker ledningen med styret boring ned til ca. kote 29.50.

Den tryksatte ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle Ø 250 - 315 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På Figur 3.16 ses principsnit af ledningsgrav med 2 stk. Ø 315 mm PE trykledninger.



Figur 3.16: Principsnit i ledningsgrav for 2 stk. Ø 315 mm PE-ledninger.

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 3.7 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Jernshøj til Røllum.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	11.675
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	2.550
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.550
Ø 315 mm PE100 PN10 ledninger	m	9.500

3.4.3 Pumpestation og rørbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Jernshøj Pumpestation til Røllum Pumpestation, er beregnet til maksimal 70 l/s. Pumpestationen etableres som en præfabrikeret Ø 2000 - 2500 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 70 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flow-mængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 m over terræn. I tilknytning til pumpebrønden etableres teknik brønd/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris, se billede på Figur 2.7. Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

I forbindelse med pumpestationen i Jernshøj etableres et nedgravet rørbassin i tilknytning til pumpeumpen til udjævning af varierende flow for optimalt pumpedrift på ca. 40 m³. Dette for at have responstid til at mobilisere opfyldning af sikkerhedsbassinet ved Bov i tilfældet af pumpeudfald eller anden uheld.

Samlet arealbehov for pumpestation og rørbassin er ca. 8 x 12 m = 96 m². Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og rørbassin.

Tabel 3.8 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og rørbassin ved Jernshøj.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	215
Genindbygning af muld og råjord	m ³	150
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	65
Nye sten og grusmaterialer	m ³	15
Beton	m ³	14
Armering	ton	1,2
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	10
Ø 2500 mm PE brønde	m	4

3.4.4 Anlægsfase

3.4.4.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 7-8 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Der anvendes samme primær byggeplads som ved Bov Renseanlæg.

3.4.4.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra pumpestation Jernshøj til pumpestation Røllum forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 3.4.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,58 meter.

Styret boring benyttes hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af vandløb, Gammel Oksevej og eventuelt ved passage af fredede jord- og stendiger. Ved vandløb holdes der minimum 1 m. afstand til vandløbets bund på krydsningsstedet som en del af de vilkår myndigheden vil stille i en krydsningstilladelse.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift. Idet der i gennemsnit vil være ca. 11 km ind til hovedbyggepladsen i Bov, vil der følge en mobil mandskabsvogn med arbejdets fremdrift.

Fremgangsmåden ved styret boring er beskrevet nærmere i afsnit 3.1.5.2.

3.4.4.3 Etablering af pumpestationer og rørbassin

Den præfabrikerede Ø 2500 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpestation kan etableres på 3-4 uger.

Rørbassinet ved Nordhede pumpestation etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespids eller filterboringer.

Rørbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 2-3 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Størrelse af arbejdsareal for etablering af pumpestation og rørbassin er ca. 150 m².

3.4.4.4 Byggeplads og oplag

Byggepladsen flyttes fra Bov Renseanlæg til Stegholt Renseanlæg. Byggepladsen vil omfatte mandskabsfaciliteter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger. Der vil på ledningsstrækningen være mobil mandskabsvogn til rådighed for entreprenørens mandskab,

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkørt i takt med arbejdets fremdrift.

3.4.4.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendigt, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

3.4.4.6 *Jordhåndtering*

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

3.4.4.7 *Håndtering af grundvand og overfladevand*

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder, da arbejdsarealet rykkes løbende og ledningerne etableres i en begrænset dybde som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

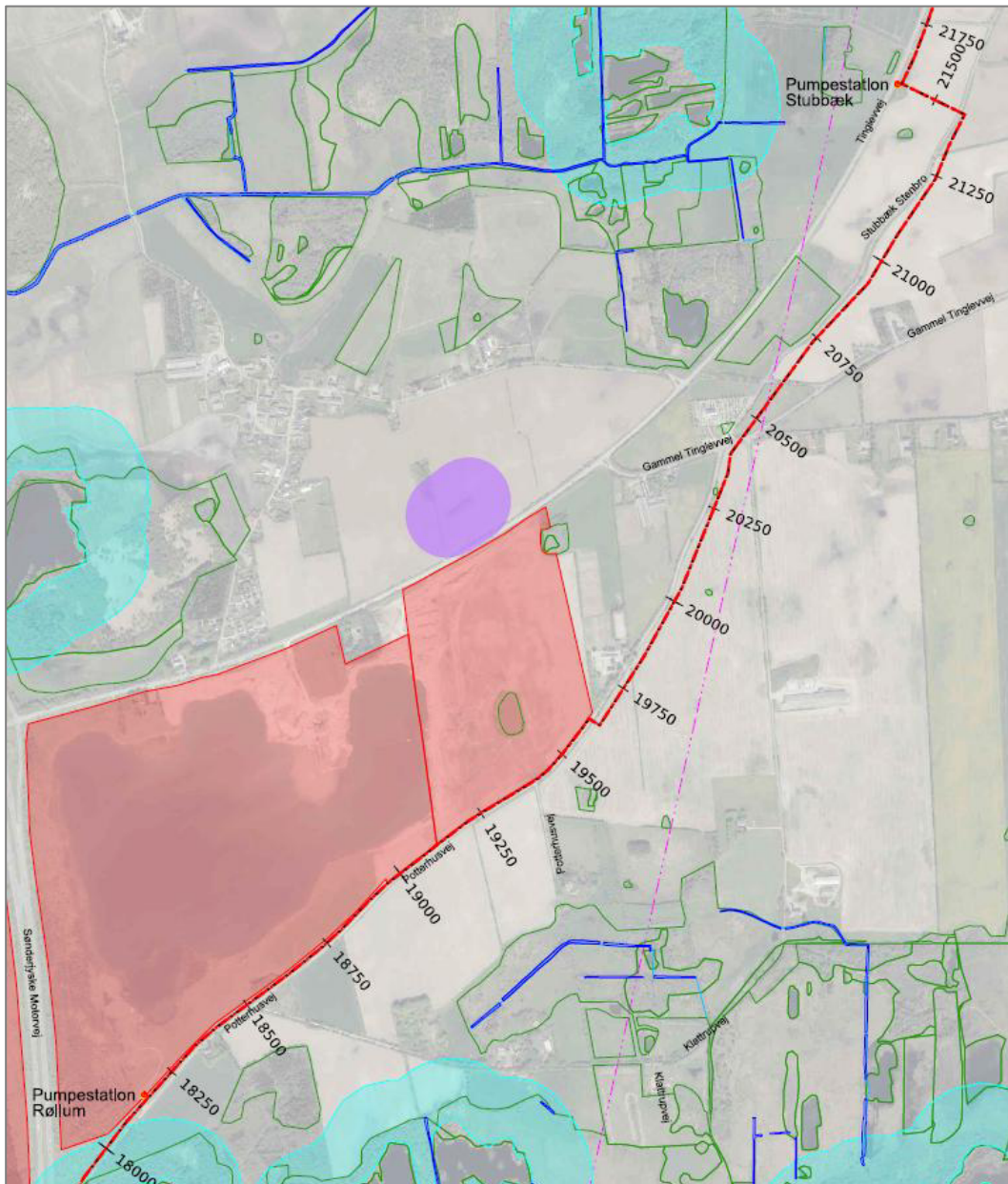
3.4.5 **Driftsfase**

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Energiforbrug for at pumpe spildevand er beregnet til ca. 86.000 kWh/år.

3.5 **Etablering af Pumpestation Røllum og transportledning til Pumpestation Stubbæk**

På nedenstående figur er vist ledningstracé fra den nye pumpestation ved Røllum og frem til ny mellempumpestation Stubbæk.

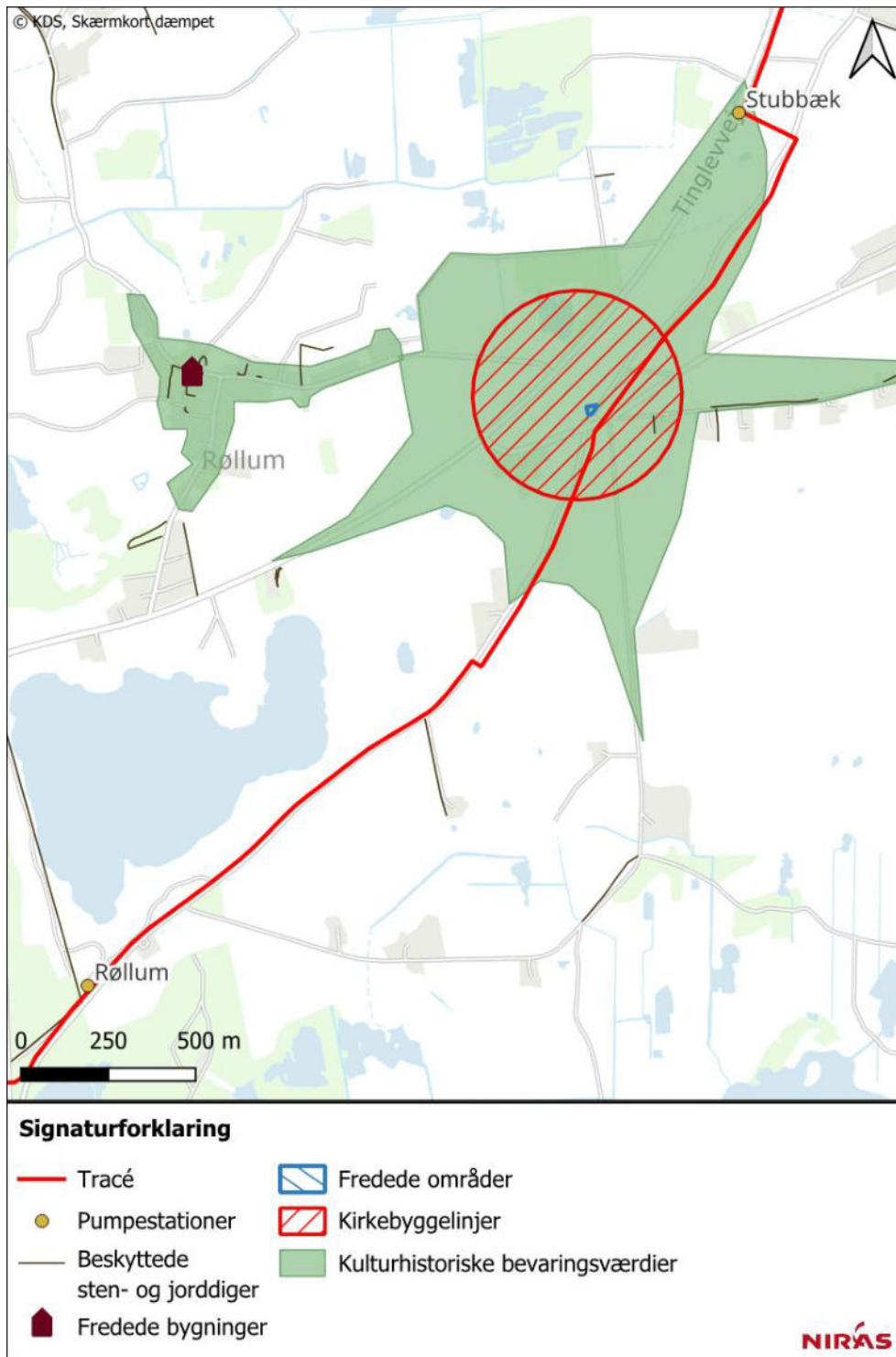


Figur 3.17: Ledningstracé fra Røllum Pumpestation til mellempumpestation Stubbæk.

3.5.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

Med start fra Røllum Pumpestation i stationering 18.150 ved Potterhusvej, føres ledning i den nordlige vejrabat ca. 1,5 km mod nordøst, hvor den midt på strækningen, i stationering 19.600, føres under Potterhusvej, jf. Figur 3.17. Ledningen fortsætter på østsiden af vejen frem til Gl. Tinglevvej, hvor den føres under denne for at fortsætte, syd for Ensted Kirke, mod nordøst langs med Stubbæk Stenbro. I stationering 21.400 ledes ledningen mod nordvest ud til Stubbæk Pumpestation ved Tinglevvej.

På strækningen mellem Røllum Pumpestation og Stubbæk Pumpestation løber ledningen forbi Ensted Kirke, ca. 35 meter syd for muren om kirkegården, og igennem kirkens tilhørende kirkebyggelinjer og bevaringsværdige kulturmiljø, se Figur 3.18. Ligeledes er der enkelte bevaringsværdige bygninger på strækningen.



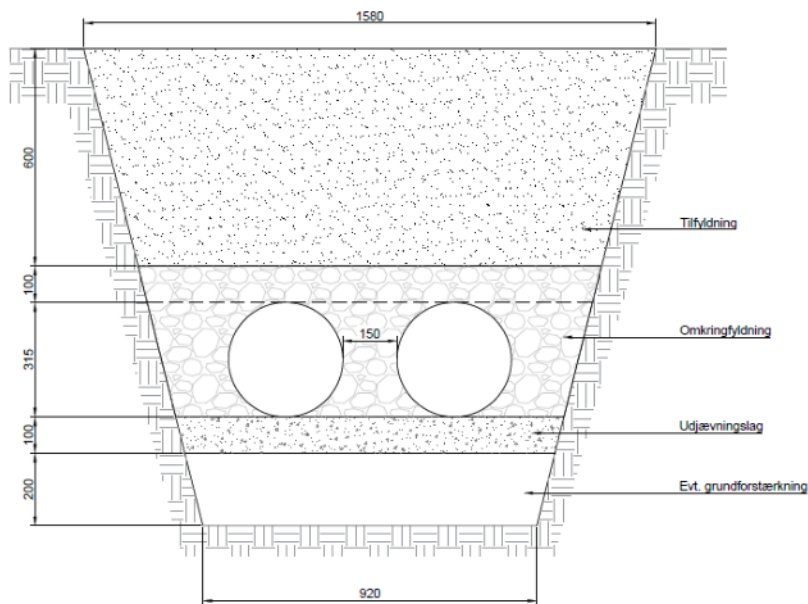
Figur 3.18: Ensted Kirke med tilhørende kirkebyggelinjer og bevaringsværdige kulturmiljø.

3.5.2 Ledningsnet

Ledningsstrækningen fra Røllum Pumpestation til Stubbæk Pumpestation er ca. 3,45 km langt.

Ledningsanlægget vil være tryksat de første ca. 3 km, hvor vandet fremføres under tryk fra Røllum Pumpestation i ca. kote 41.00 til oppumpningsbrønd i kote 45.50, hvorfra det gravitere de sidste ca. 450 m ned til pumpestation Stubbæk i kote ca. 38.75 ved Tinglevej.

Den tryksatte ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle 250 - Ø 315 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På Figur 3.19 ses principsnit af ledningsgrav med 2 stk. Ø 315 mm PE trykledninger. Gravitationsledningen vil være en Ø 350 - 400 mm PP-ledning.



Figur 3.19: Principsnit i ledningsgrav for 2 stk. Ø 315 mm PE-ledninger

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 3.9 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Jernshøj til Røllum.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	8.500
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	1.850
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	1.850
Ø 315 mm PE100 PN10 ledninger	m	6.000

Ø 400 mm PP ledning	m	450
---------------------	---	-----

3.5.3 Pumpestation og rørbassin

Spildevandsmængden der skal pumpes fra Røllum Pumpestation til Stubbæk Pumpestation, er beregnet til maksimal 70 l/s. Pumpestationen etableres som en præfabrikeret Ø 2000 - 2500 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 70 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flow-mængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 m over terræn. I tilknytning til pumpebrønden etableres teknik brønd/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris, se billede på Figur 2.7.

Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

I forbindelse med pumpestationen i Røllum etableres et nedgravet rørbassin i tilknytning til pumpeumpen til udjævning af varierende flow for optimalt pumpedrift på ca. 100 m³. Dette for at have responstid til at mobilisere opfyldning af sikkerhedsbassinet ved Bov i tilfældet af pumpeudfald eller anden uheld.

Samlet arealbehov for pumpestation og rørbassin er ca. 10 x 15 m = 150 m². Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og rørbassin.

Figur 3-20 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og rørbassin ved Røllum.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	325
Genindbygning af muld og råjord	m ³	200
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	125
Nye sten og grusmaterialer	m ³	22
Beton	m ³	28
Armering	ton	2,3
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	10
Ø 2500 mm PE brønde	m	4

3.5.4 Anlægsfase

3.5.4.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 6-7 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Der anvendes samme primær byggeplads som ved Bov Renseanlæg.

3.5.4.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra pumpestation Røllum til pumpestation Stubbæk forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 3.5.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,58 meter.

Styret boring benyttes hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af Ensted Kirke, Gammel Tinglev vej og Stubbæk Stenbro.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift. Idet der i gennemsnit vil være ca. 5 km ind til hovedbyggepladsen i Stegholt, vil der følge en mobil mandskabsvogn med arbejdets fremdrift.

Fremgangsmåden ved styret boring er beskrevet nærmere i afsnit 3.1.5.2.

3.5.4.3 Etablering af pumpestationer og rørbassin

Den præfabrikerede Ø 2000 - 2500 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpestation kan etableres på 3-4 uger.

Rørbassinet ved Nordhede pumpestation etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespids eller filterboringer.

Rørbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 2-3 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Størrelse af arbejdsareal for etablering af pumpestation og rørbassin er ca. 250 m².

3.5.4.4 Byggeplads og oplag

Byggepladsen er på Stegholt Renseanlæg. Byggepladsen vil omfatte mandskabsfaciliteter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger. Der vil på ledningsstrækningen være mobil mandskabsvogn til rådighed for entreprenørens mandskab,

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkørt i takt med arbejdets fremdrift.

3.5.4.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendig, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

3.5.4.6 *Jordhåndtering*

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdpot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdpot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

3.5.4.7 *Håndtering af grundvand og overfladevand*

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder da arbejdsarealet rykkes løbende og ledningerne etableres i en begrænset dybde som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

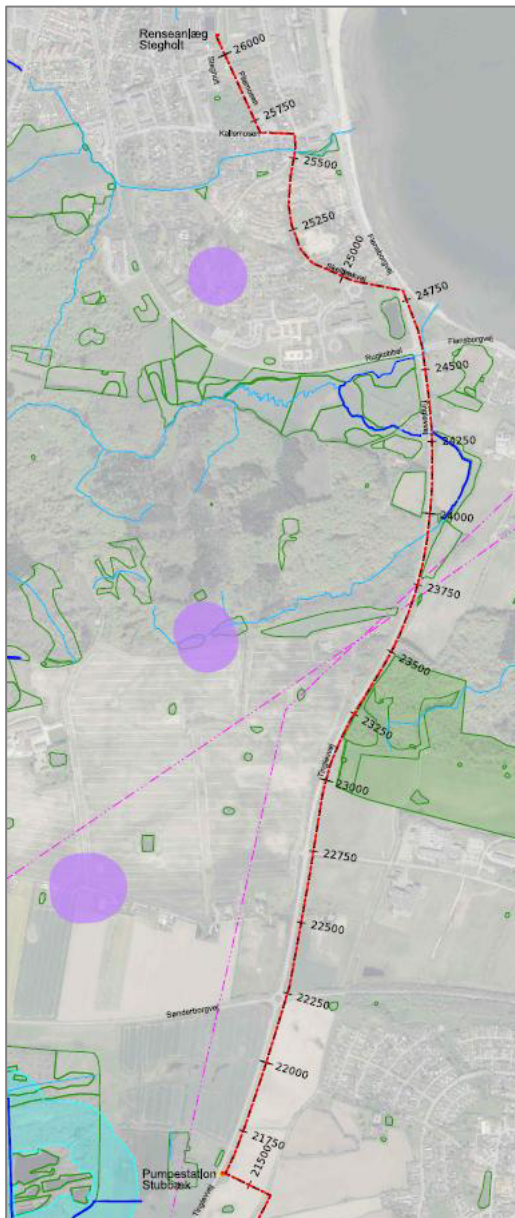
3.5.5 **Driftsfase**

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Energiforbrug for at pumpe spildevand fra Røllum til Stubbæk er beregnet til ca. 157.000 kW/år.

3.6 **Etablering af pumpestation ved Stubbæk og transportledning til Stegholt Renseanlæg**

På nedenstående figur er vist ledningstracé fra den nye pumpestation ved Stubbæk og frem til indløbspumpestationen på Stegholt Renseanlæg.

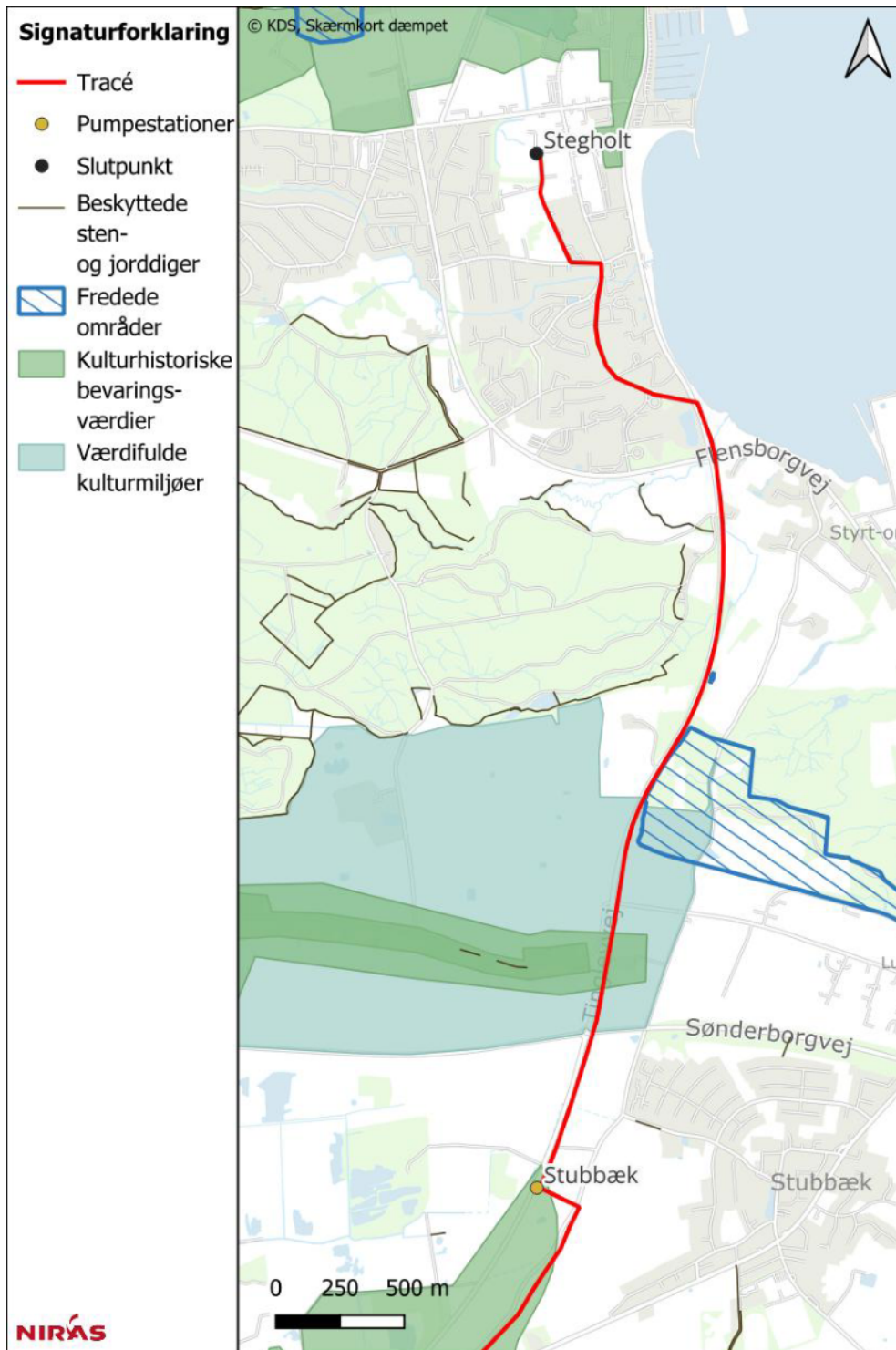


Figur 3-21 Ledningstracé for transportledning fra pumpestation ved Stubbæk til Stegholt Renseanlæg.

3.6.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

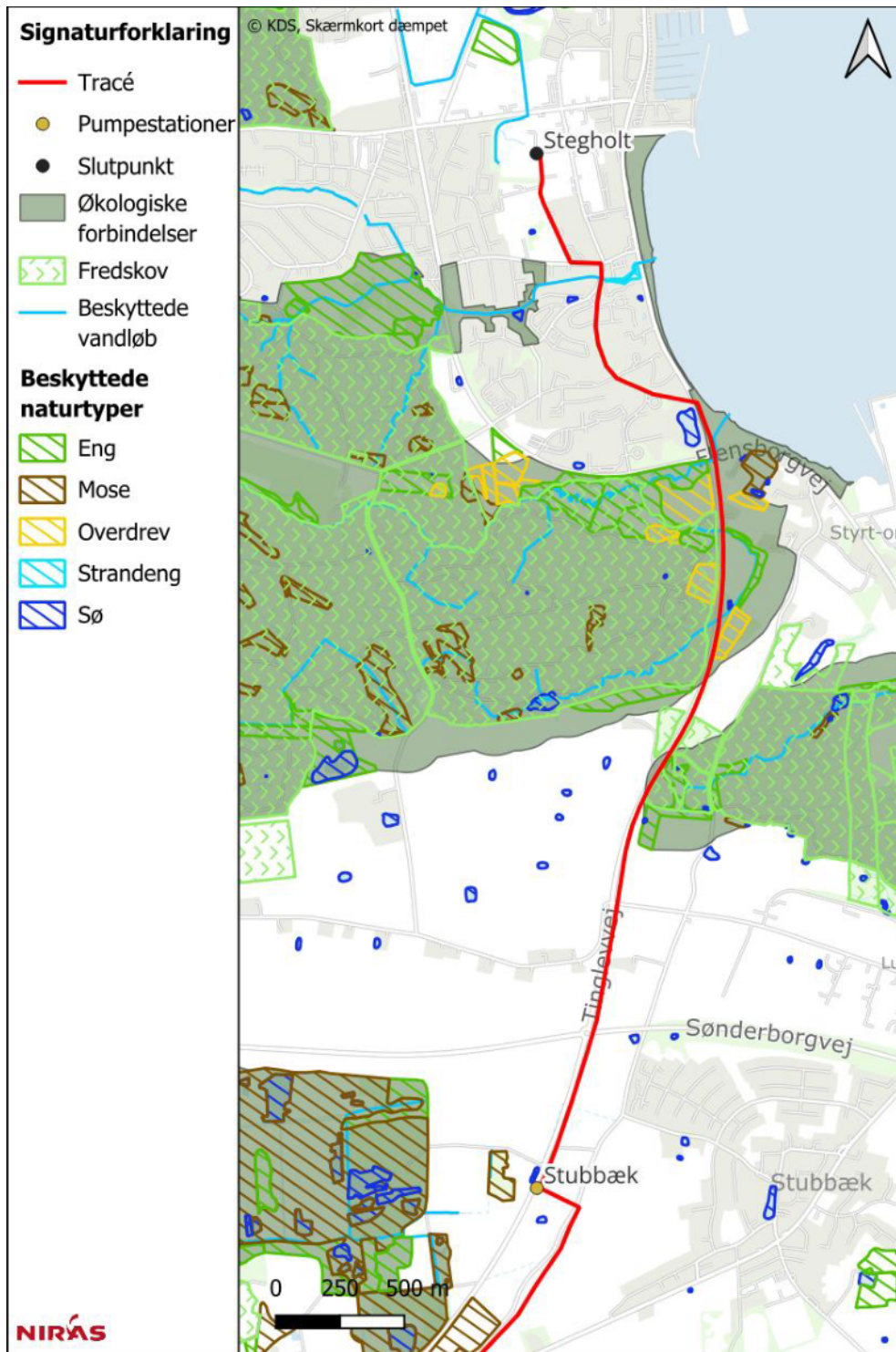
Med start fra pumpestation ved Stubbæk i stationering 21.600 ved Tinglevvej, føres ledning på østsiden af Tinglevvej frem rundkørslen ved krydsning af Sønderborgvej, se Figur 3-21. Herfra fortsætter den af Tinglevvej hvor den krydser fortsætter af Flensborgvej i Aabenraa by. Lige uden for Aabenraa by krydser ledningen en række mindre vandløb/grøfter. Ledningen føres over græsarealet sydøst for Aabenraa Rådhus frem til Skelbækvej og langs Skelbækvej frem til Kallemsen og herfra til Pilemsen, som fører frem til tilslutningspunktet på Stegholt Renseanlæg.

På strækningen mellem Stubbæk Pumpestation og Stegholt Renseanlæg ligger ledningen op af et fredet område og løber gennem et værdifuldt kulturmiljø med kulturhistorisk bevaringsværdi, som vist på Figur 3.22.



Figur 3.22: Særlige kulturhistoriske interesser langs ledningstracé fra Stubbæk til Stegholt Renseanlæg.

Ledningstracéet passer op af arealer med fredskov i henholdsvis Årup Skov og Stubbæk Skov, vist på Figur 3.23. Samtidig er områderne også udlagt som økologiske forbindelser, der føres helt ned til stranden i Aabenraa. Ledningen passer forbi flere beskyttede naturtyper og krydser 3 beskyttede vandløb, der skal tages særligt hensyn til.



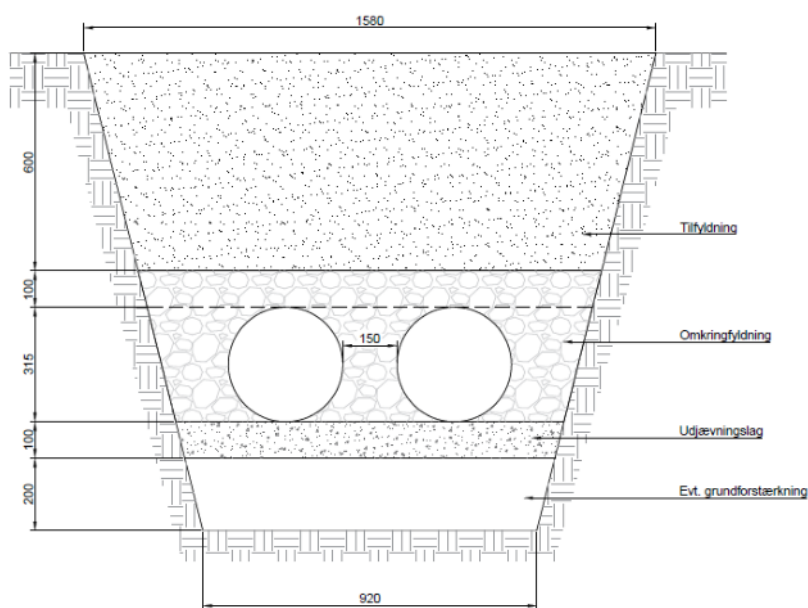
Figur 3.23: Særlige naturhensyn på ledningstracé Stubbæk til Stegholt Renseanlæg

3.6.2 Ledningsnet

Ledningsstrækningen fra Stubbæk Pumpestation til Stegholt Renseanlæg er ca. 4,5 km langt.

Ledningsanlægget vil være tryksat på hele trækningen. Spildevandet fremføres under tryk fra Stubbæk Pumpestation i ca. kote 39.00 og pumpes over et højdepunkt lige efter Lundsberg Industrivej i kote ca. 58.00. Herefter faldet ledningen jævnt ned til Flensborgvej i Aabenraa hvor koten er ca. 2.50. Herfra stiger ledning til toppunkt i ca. kote 20.00 midt på Skelbækvej, hvorefter ledningen falder jævnt frem mod Stegholt Renseanlæg i kote 1.50.

Den tryksatte ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle Ø 250 - 315 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. PÅ Figur 3.24 ses principsnit af ledningsgrav med 2 stk. Ø 315 mm PE trykledninger.



Figur 3.24: Principsnit i ledningsgrav for 2 stk. Ø 315 mm PE-ledninger.

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 3.10 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Stubbæk til Stegholt.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	11.050
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	2.400
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.400

Ø 315 mm PE100 PN10 ledninger	m	9.000
-------------------------------	---	-------

3.6.3 Pumpestation og rørbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Stubbæk Pumpestation til Stegholt Renseanlæg, er beregnet til maksimal 70 l/s. Pumpestationen etableres som en præfabrikeret Ø 2000 - 2500 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 70 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flow-mængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 meter terræn. I tilknytning til pumpebrønden etableres teknik brønd/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris, se billede på Figur 2.7. Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

I forbindelse med pumpestationen i Stubbæk etableres et nedgravet rørbassin i tilknytning til pumpesumpen til udjævning af varierende flow for optimalt pumpedrift på ca. 40 m³. Dette for at have responstid til at mobilisere opfyldning af sikkerhedsbassinet ved Bov i tilfældet af pumpeudfald eller anden uheld.

Samlet arealbehov for pumpestation og rørbassin er ca. 8 x 12 m = 96 m². Der etableres servicevej hen til og omkring stationen, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestation og rørbassin.

Tabel 3.11 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation og rørbassin ved Stubbæk.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	215
Genindbygning af muld og råjord	m ³	150
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	65
Nye sten og grusmaterialer	m ³	15
Beton	m ³	14
Armering	ton	1,2
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	10
Ø 2500 mm PE brønde	m	4

3.6.4 Anlægsfase

3.6.4.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 6-7 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Der anvendes primær byggeplads placeret ved Stegholt Renseanlæg.

3.6.4.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra pumpestation Stubbæk til pumpestation Stegholt Renseanlæg forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 3.6.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,58 meter.

Styret boring benyttes hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med krydsning af Sønderborgvej, Lundsbjerg Industrivej, Flensborgvej og under Skelbækvej og Kallemosen. Forundersøgelse vil vise om det er nødvendigt at foretage styrede boringer ved fredelede områder, fredskov og vandløb.

Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejdets fremdrift. I det der i gennemsnit vil være ca. 5 km ind til hovedbyggepladsen i Stegholt, vil der følge en mobil mandskabsvogn med arbejdets fremdrift.

Fremgangsmåden ved styret boring er beskrevet nærmere i afsnit 3.1.5.2.

3.6.4.3 Etablering af pumpestationer og rørbassin

Den præfabrikerede Ø 2500 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Ved udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunnet byggegrube eventuelt i form af manholebox.

Den præfabrikerede pumpestation kan etableres på 3-4 uger.

Rørbassinet ved Nordhede pumpestation etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespids eller filterboringer.

Rørbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 2 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Størrelse af arbejdsareal for etablering af pumpestation og rørbassin er ca. 150 m².

3.6.4.4 Byggeplads og oplag

Byggepladsen er på Stegholt Renseanlæg og vil omfatte mandskabsfaciliter, kontorfaciliteter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger. Der vil på ledningsstrækningen være mobil mandskabsvogn til rådighed for entreprenørens mandskab.

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkørt i takt med arbejdets fremdrift.

3.6.4.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendig, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

3.6.4.6 *Jordhåndtering*

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

3.6.4.7 *Håndtering af grundvand og overfladevand*

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder, da arbejdsarealet rykkes løbende og ledningerne etableres i en begrænset dybde som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

3.6.5 **Driftsfase**

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

Energiforbrug for at pumpe spildevand fra Stubbæk til Stegholt Renseanlæg er beregnet til ca. 160.000 kWh/år.

4. **Projektbeskrivelse for nedlæggelse af Brøde Renseanlæg og etablering af transportledning til eksisterende ledningssystem i Løjt Kirkeby**

Mellem Brøde Renseanlæg og det eksisterende ledningssystem i Løjt Kirkeby etableres en ca. 4,8 km. lang ledning, som skal transportere urensede spildevand til Stegholt Renseanlæg. Fra Løjt Kirkeby og frem til Stegholt

Renseanlæg tilsluttes ledningen et eksisterende transportsystem. Mellem Brøde og Løjt Kirkeby etableres en mellempumpestation i Barsmark.

For at have optimal driftssikkerhed lægges ledningen som en dobbeltledning, hvor hver ledning har kapacitet til at føre den fulde vandmængde. Ved eventuelt nedbrud på den ene ledningsstreng, vil det således være muligt at opretholde den fulde kapacitet af systemet.

Ledningstracéets placering fremgår af Figur 4-1 og Figur 4.2.



Figur 4-1 Ledningstracé fra Pumpestation Loddenhøj til Pumpestation Barsmark.

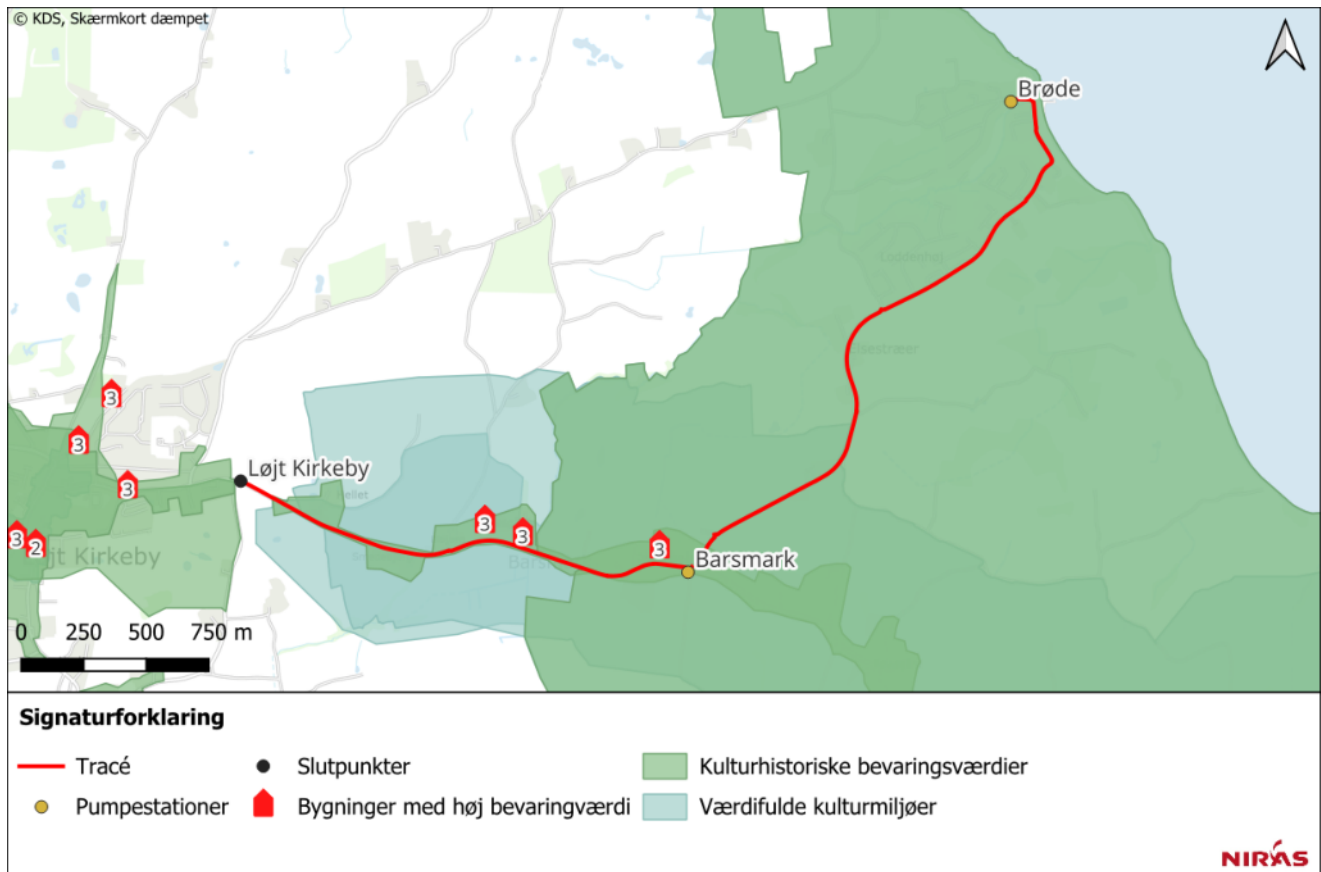


Figur 4.2: Ledningstracé for transportledning fra Barsmark Pumpestation til eksisterende ledningssystem i Løjt Kirkeby.

4.1.1 Nye ledninger i forhold til eksisterende forhold

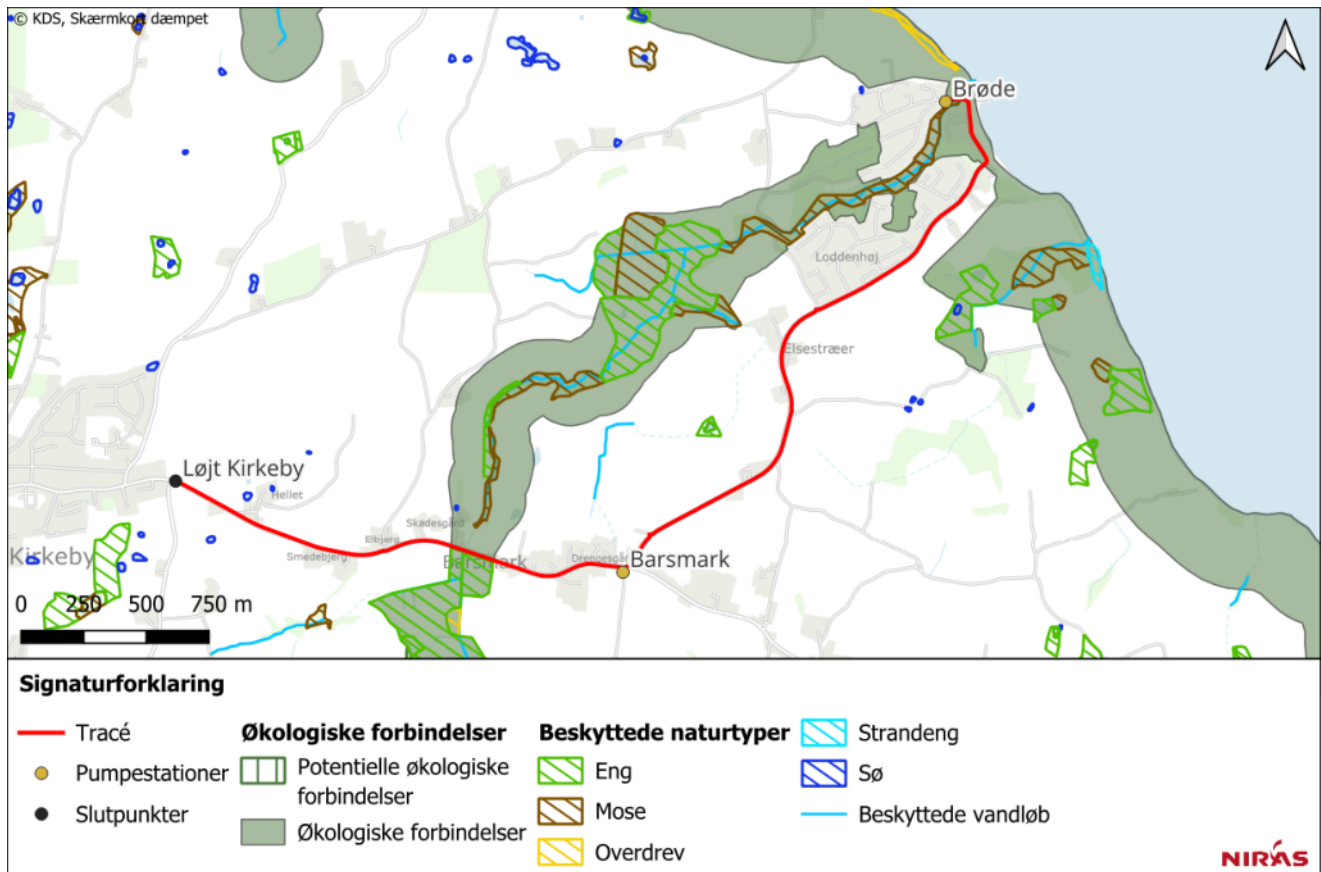
Ved den eksisterende pumpestation ved Lønholt etableres en ny pumpestation Loddenhøj, hvorfra ledningen føres ned til Loddenhøjvej, hvor den, i den sydlige græsribat, føres helt frem til Barsmark, hvor ledningen føres under Barsmark Bygade og tilsluttes den nye mellempumpestation Barsmark. Fra pumpestationen i Barsmark føres ledningen på sydsiden af Barsmark Bygade mod vest, helt frem til eksisterende ledningssystem i Løjt Kirkeby i den østlige del af Løjt Kirkeby.

Det meste af strækningen er omfattet af kulturhistorisk interesse, som vist på Figur 4.3. Et stort område syd for ledningstracéet mellem Brøde og Barsmark er et fredet område. På hele strækningen skal der udvises særlig opmærksomhed, såvel i detailprojektering- som anlægsfasen.



Figur 4.3: Kulturhistorisk interesseområder langs ledningstracé.

Ledningstracéet krydser to økologiske forbindelser. se. Figur 4.4. Lige efter start fra Loddenhøj pumpestation krydser ledningen et beskyttet vandløb med beskyttede naturtyper på begge sider af vandløbet. Således skal der på de første 400 meter af ledningen tages særlige hensyn ift. projektering og anlægsarbejdet. Vest for Barsmark krydser ledningen et rørlagt vandløb op til et areal med beskyttet eng.



Figur 4.4: Økologisk forbindelse og beskyttet natur langs ledningstracé.

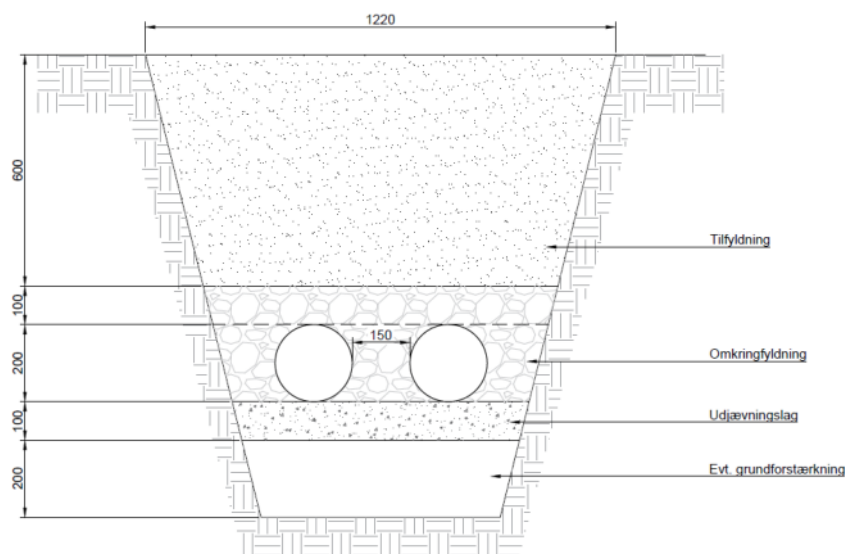
4.1.2 Ledningsnet

Tracé fra Loddenhøj til Løjt Kirkeby er sammenlagt ca. 4,7 km langt.

Ledningsanlægget vil fortrinsvis blive etableret som et tryksat system, hvor vandet fremføres under tryk fra pumpestation Loddenhøj i kote 2.00 til en oppumpningsbrønd i kote 28.00 placeret ca. 300 før mellempumpestation Barsmark. Fra oppumpningsbrønden graviterer spildevandet ned til pumpestationen, der er placeret i kote 24.00.

Fra Barsmark vil ledningsanlægget vil blive etableret som en 100 % tryksat system hvor vandet fremføres under tryk fra pumpestation Barsmark, i kote 24.00, til den eksisterende ledningssystem i Løjt Kirkeby, placeret i kote 61.00.

Den tryksatte del af ledningsstrækningen består af 2 stk. parallelle Ø 180 - 200 mm PE100 PN10 trykrør. Ledningerne lægges i en fælles ledningsgrav med afstandskrav som anført i Dansk standard, DS 430 og DS 475. På principsnittet på Figur 4.5 ses ledningsgrav med 2 stk. Ø 200 mm PE trykledninger. Gravitationsledningen etableres som en Ø 250 mm PP-ledning.



Figur 4.5: Principssnit i ledningsgrav for 2 stk. Ø 200 mm PE-ledninger

Alle arealer over ledningsanlægget vil efter etablering kunne anvendes til samme formål som tidligere. Der vil dog blive pålagt servitut på de privatejede arealer med et bælte på op til ca. 4 m hen over ledningsanlægget, hvor der ikke må bebygges af hensyn til fremtidig drift og vedligehold af ledningsanlægget.

I nedenstående skema er angivet de omtrentlige mængder for etablering af ledningsanlægget. Det opgravet materiale søges i vides muligt omfang genanvendt til genindbygning, så tilførsel af nye materialer begrænses til omkringfyld ved ledninger.

Tabel 4.1 Materialeforbrug ved etablering af transportledning fra Loddenhøj til Løjt Kirkeby.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning og genindbygning af muld og råjord	m ³	11.400
Nye grusmaterialer til omkringfyldning	m ³	2.475
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	2.475
Ø 200 mm PE100 PN10 ledninger	m	8.700
Ø 250 mm PP gravitationsledning	m	300

4.1.3 Pumpestation og sikkerhedsbassin

Spildevandsmængden, der skal pumpes fra Loddenhøj til Løjt Kirkeby er beregnet til maksimal 15 l/s. Ved Loddenhøj og Brasmark etableres en mellempumpestation, der har kapacitet til at pumpe spildevandet frem til oppumpningsbrønde 400 før pumpestationen Brasmark. Pumpestationen etableres som en præfabrikeret Ø 1500 - 2000 mm PE pumpebrønd med 2 stk. spildevandspumper, hver med en kapacitet på 15 l/s, så der er fuld back up på den maksimale flowmængde, ved udfald af én pumpe.

Toppen af pumpebrønden afsluttes med servicedæksel ca. 1,2 m over terræn. I tilknytning til pumpebrønden etableres teknik brønd/skab med ventiler, flowmåler og afsenderstation for rensegris, se billede på Figur 2.7. Desuden etableres el-skab med el-tavle og styringsenhed.

For at udligne peak flow i indløbet til Loddenhøj pumpestationen og for at pumpedriften kan gøres mest optimal etableres et underjordisk rørbassin i tilknytning til pumpestationen, som en udvidet pumpeump. For at have responstid i tilfælde af pumpeudfald eller andet uheld etableres der derudover et sikkerhedsbassin. Rør- og sikkerhedsbassin etableres med et effektivt volumen på 300-500 m³. Sikkerhedsbassinet etableres som en Ø 13,5 meter åben betontank opbygget af præfabrikerede betonelementer, der opstilles på en insitu støbt betonbundplade. Tankens top vil være synlig 1,2 meter over terræn. Sikkerhedsbassinet etableres med automatisk rengøringsystem, så tankbunden renses i forbindelse med tømning af tanken. Indløb i tanken forsynes med ristarrangement, så der ikke ledes ristestoffer ind i sikkerhedsbassinet.

Samlet arealbehov for pumpestation med rørbassin og sikkerhedsbassin ved Loddenhøj pumpestationen er ca. 15 x 20 m = 300 m².

I forbindelse med pumpestationen i Barsmark etableres et nedgravet rørbassin på 40 m³. Dette for at have responstid til at mobilisere opfyldning af sikkerhedsbassinet ved Loddenhøj Pumpestation i tilfældet af pumpeudfald eller anden uheld.

Samlet arealbehov for pumpestation og rørbassin ved pumpestation i Barsmark er ca. 8 x 12 m = 96 m².

Ved begge pumpestationer etableres servicevej hen til og omkring stationenerne, forventet i asfaltbelægning af hensyn til drift. I nedenstående tabel er angivet de omtrentlige mængder for etablering af pumpestationerne med rørbassiner og sikkerhedsbassinerne.

Tabel 4.2 Materialeforbrug ved etablering af pumpestation med rørbassin og sikkerhedsbassin ved Loddenhøj og Barsmark.

Materiale	Enhed	Mængde
Opgravning af muld og råjord	m ³	1.320
Genindbygning af muld og råjord	m ³	650
Bortskaffelse af overskudsjord	m ³	570
Nye sten og grusmaterialer	m ³	120
Beton	m ³	90
Armering	ton	7,5
PE-ledninger til dræn og interne ledninger	lbm	30
Ø 2000 mm PE brønde	m	10

4.1.4 Nedlæggelse af Brøde Renseanlæg

De nuværende senstekniske installationer på Brøde Renseanlæg, vil efter idriftsættelse af den nye pumpestation, blive nedlagt. Alle elektriske installationer frakobles, således at de står strømløse. Bygværker tømmes for

spildevand og rengøres, hvorefter de opfyldes med rent vand for opdriftssikring. Ledningsender afblændes således at rottereeder undgås. Der foretages ikke nedbrydninger eller opgravninger.

4.1.5 Anlægsfase

4.1.5.1 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes at have en samlet varighed på cirka 10-12 måneder.

Det regnes med en gennemsnitlig fremdrift på 30-40 meter pr. arbejdsdag for nedgravet trykledning og 15-40 meter pr. dag for styret boring. Etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin udføres delvist sideløbende med transportledningerne. Hertil periode for til- og afrigning af byggeplads.

4.1.5.2 Etablering af ledningsnet

Ledningsanlægget fra Loddenhøj Pumpestation til mellempumpestationen Barsmark forventes at blive gennemført som en blanding af traditionel opgravning og styrede boringer.

Ved traditionel opgravning vil der være brug for 1,5-2 meter på hver side af ledningsgraven, vis tværsnit er vist i afsnit 4.1.2, dvs. samlet op til en bredde på 5,22 meter.

Styret boring benyttes hvor det vil være uhensigtsmæssigt at foretage en traditionel opgravning. Styret boring anvendes f.eks. i forbindelse med passage af større befærdede veje, som Loddenhøjvej og Barsmark Bygade samt ved krydsning af vandløb. I starten af ledningstracéet skal der krydses et vandløb ved styret boring. Som en del af detailplanlægningen af krydsninger under natur og vandløb opmåles terræn og bund af vandløb. Forundersøgelserne skal medvirke til sikker gennemførelse af boringerne. Ved vandløb holdes der minimum 1 m. afstand til vandløbets bund på krydsningsstedet som en del af de vilkår myndigheden vil stille i en krydsnings-tilladelse.

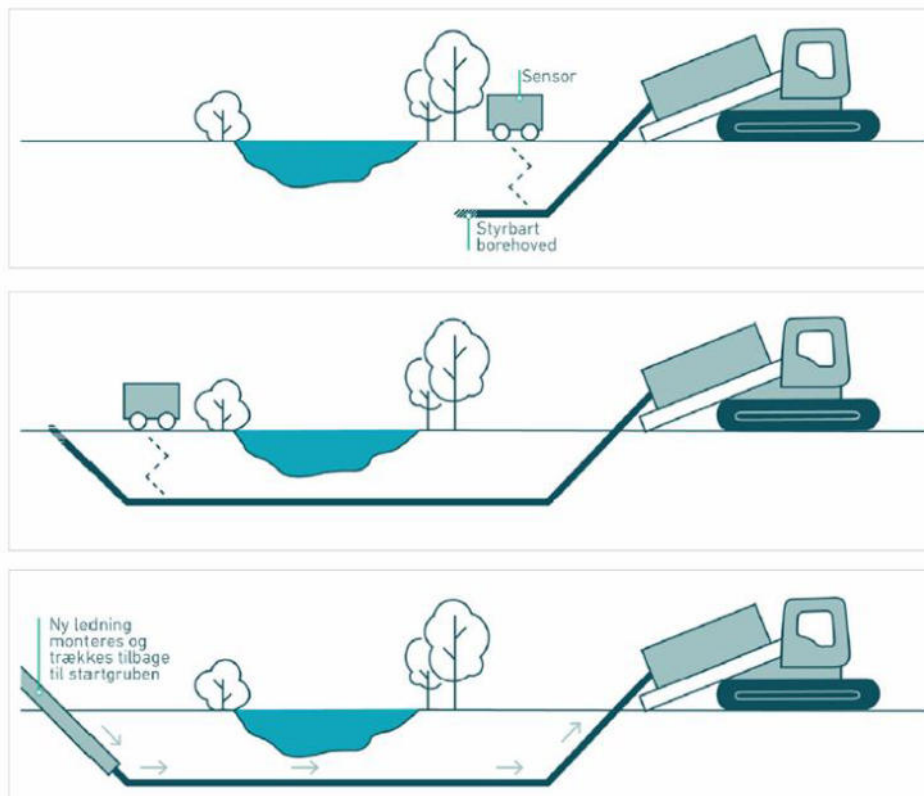
Ved udførelse ved opgravning forventes det, at der i vejarealerne etableres 75-150 m lange arbejdsområder ad gangen, som rykker frem i takt med arbejds fremdrift.

Styret boring

Ved udførsel med styret boring kan ledninger etableres på længere strækninger uden behov for opgravning. En styret boring udføres fra pressegruben til modtagegruben (starthul til sluthul). Styret boring kræver etablering af en arbejdsplads på ca. 25 m² i den ene ende af boringen samt en plads af samme størrelsesorden til i trækningen af rørene i den anden ende af boringen. I hver ende udgraves et reservoir til det boremudder, som indpumpes under boringen til stabilisering af borehullet. Reservoiret vil have en størrelse, som sikrer, at boremudderet ikke løber over og ud på de tilstødende arealer eller til nærliggende natur- eller overfladevandområder. Det anvendte boremudder opsuges ved de styrede boringernes slutpunkt og bortskaffes, når borearbejderne er færdige. Der vil derfor ikke ske spredning af boremudder fra presse- og modtager gruberne til vandmiljøet. Ved boringer der er mere end 100 m. kan der udvalgte steder blive gravet mindre aflastningshuller på de pågældende strækninger for at sænke trykket på boremudderet og hindre at der utilsigtet sker "blow-outs" op gennem jorden.

Første gennem boring udføres med et lille styrbart borehoved frem til modtagegruben, som efter gennem boring af strækningen udskiftes med et borehoved i en diameter lidt større end rørdimensionen. Det tykkere borehoved trækkes retur til boremaskinen, hvorved boringens diameter udvides til røret (reaming). I figur herunder ses principperne for arbejdsgangen ved styret boring.

Brugt boremudder, som ikke kan genbruges, og opboret materiale bortskaffes til godkendt modtager.



Figur 4-6 Principtegning for styret boring.

4.1.5.3 Etablering af pumpestationer og sikkerhedsbassin

Den præfabrikerede Ø 1500-2000 m PE pumpebrønd sættes ved simpel udgravning. Såfremt der udfordrende geotekniske forhold kan der anvendes spunset byggegrube eventuelt i form af manholebox.

De præfabrikerede pumpestationer kan etableres på 6-8 uger.

Rør- og sikkerhedsbassin på Loddenhøj og Barsmark pumpestationer etableres ved simpel udgravning med almindeligt anlæg. Det kan være nødvendigt at etablere grundvandssænkning med sugespidsler eller filterboringer. Idet sikkerhedsbassinerne vil stå tomme det meste af tiden, skal disse sikres mod opdrift. Dette sker ved ballastering, trækpælefundering eller periodevis grundvandssænkning fra drænsystem.

Rør- og sikkerhedsbassinet med tilhørende ledningsanlæg kan etableres på 8-10 måneder og etableres tidsmæssigt parallelt med transportledningen.

Størrelse af arbejdsareal for etablering af pumpestation og sikkerhedsbassin ved Loddenhøj Pumpestation er ca. 500 m² og pumpestation, og rørbassin ved Barsmark Renseanlæg er ca. 150 m².

4.1.5.4 Byggeplads og oplag

Byggepladsen er på Brønede Renseanlæg og vil omfatte mandskabsfaciliter, kontorfaciliter og materialplads. Konkret vil byggepladsen bestå af 2-3 skure, 2-3 materialecontainer samt en 10x20 meter plads til oplag af ledninger. Der vil på ledningsstrækningen være mobil mandskabsvogn til rådighed for entreprenørens mandskab.

Byggepladsen kan etableres inden for renseanlæggenes nuværende areal. Tilslutninger til el, vand og strøm foretages fra de eksisterende installationer. Materiale bliver tilkøbt i takt med arbejdets fremdrift.

4.1.5.5 Trafikhåndtering

I de enkelte tilfælde at veje afspærres i fuld bredde, sker det ud fra en vurdering af de nødvendige pladsforhold for udførelse af anlægsarbejdet set i forhold til det areal, der er til rådighed. Det kan derfor blive aktuelt ved mindre veje. Hvor veje afspærres i fuld bredde, henvises der til omkørsel eller alternative ruter under arbejdets udførelse.

Det må forventes, at sideveje, der har ind- og udkørsel til de veje, hvor ledningerne etableres, spærres helt eller delvist i kortere perioder. Når dette sker, etableres omkørsel og/eller der henvises til alternative køreveje lokalt.

Busruter, der kører på de berørte veje, skal omlægges i perioder under anlægsarbejdet. Der vil altid være adgang for brand- og redningskøretøjer. Hvis beboere er afhængig af hjælp udefra f.eks. i form af hjemmepleje vil det blive sikret, at hjemmepleje kan komme frem til den enkelte bolig.

Forud for anlægsarbejdets påbegyndelse på de enkelte strækninger, vil der blive ansøgt om gravetilladelse hos Aabenraa Kommune. Hvis det af hensyn til arbejdet vurderes, at midlertidig hastighedsnedsættelse vil være nødvendig, vil dette blive ansøgt hos politiet, der i så fald vil være myndighed på dette.

4.1.5.6 Jordhåndtering

Ved etablering af ledninger vil mest muligt af den opgravede jord blive genanvendt til reetablering af ledningsgrav indenfor samme matrikel. Overskudsjord og evt. forurenede jord vil blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Afhængigt af arbejdsgangen samt arbejdsforholdene kan det være nødvendigt at mellemdeponere den opgravede jordmængde midlertidigt. Der vil i dette projekt ikke blive anvist et areal til mellemdepot. Hvis entreprenøren finder dette nødvendigt, skal entreprenøren forestå alle nødvendige ansøgninger, (§19) flytning af jord til mellemdepot samt entydig dokumentation af jordens opgravningssted.

4.1.5.7 Håndtering af grundvand og overfladevand

I anlægsperioden kan der blive behov for at håndtere og sænke grundvandsstanden midlertidigt. Hvor dette er nødvendigt, vil det ske ved lænsning, sugespidsanlæg eller filterboringer alt efter omfang af tilstrømmende vand. Afhængigt af håndteringen og behovet for sænkning kan det medføre en mindre, midlertidig påvirkning af grundvandsniveauet på steder langs og omkring arbejdsområdet.

Omfanget af evt. midlertidige grundvandssænkninger og håndtering er endnu ikke kendt. Midlertidige grundvandssænkninger vil være af kortere varigheder da arbejdsarealet rykkes løbende og ledningerne etableres i en begrænset dybde som de fleste steder kan være over niveauet for grundvandsspejl.

Træffes der forurenede grundvand i forbindelse med anlægsarbejdet ledes vandet til kloaksystemet for rensning inden udledning. Ved behov for oppumpning af uforurenede grundvand vil der blive ansøgt om tilladelse til dette inklusive ansøgning om tilladelse til udledning til recipienter.

4.1.6 Driftsfase

For at sikre opretholdelsen af kapaciteten af ledningerne, rengøres disse som en del af den løbende drift ved anvendelse af en rensegris, som føres gennem ledningerne og rengør disse.

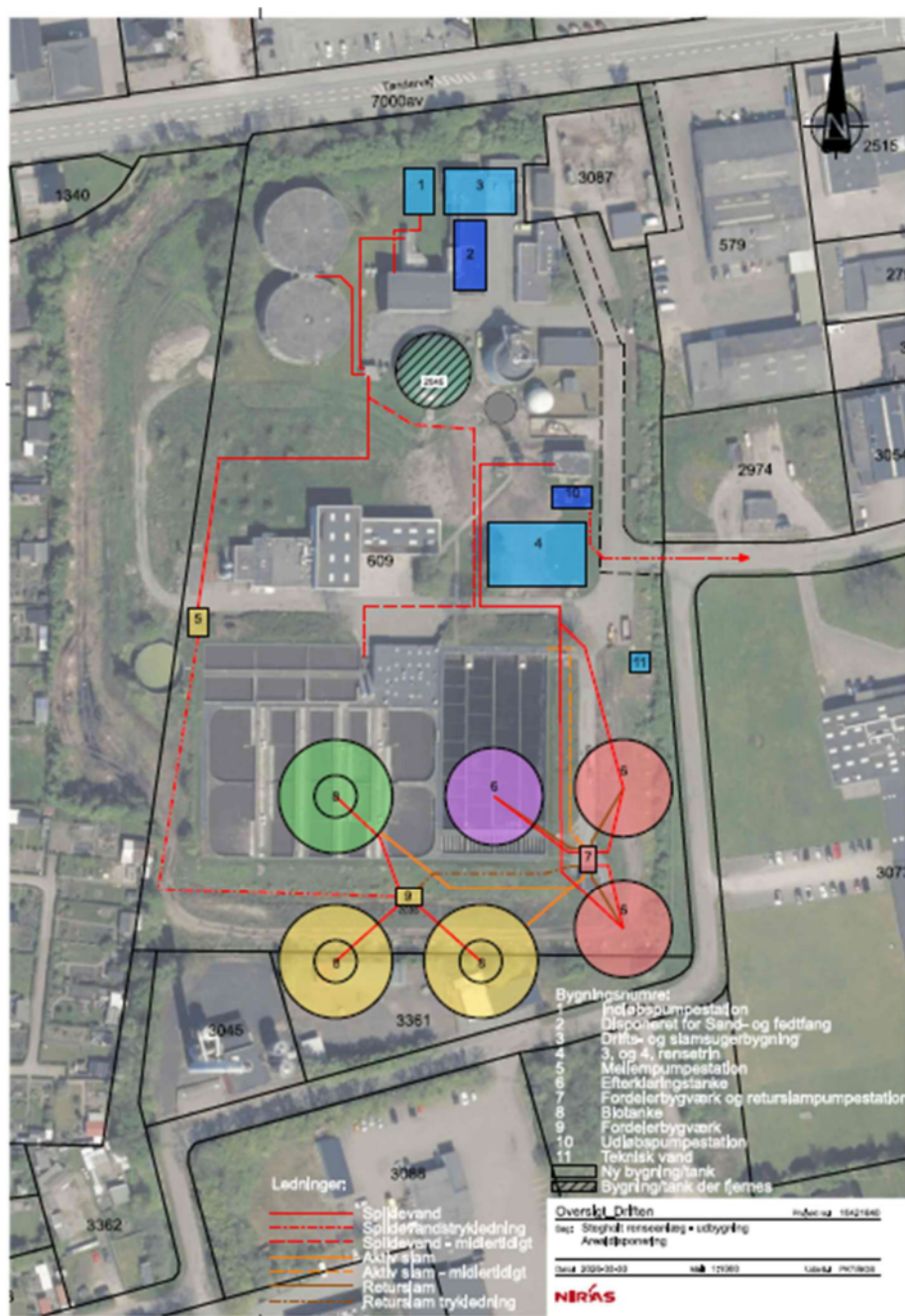
Energiforbrug for at pumpe spildevand fra Loddenhøj til Barsmark er beregnet til ca. 75.000 kWh/år og ca. 85.000 kWh/år for at pumpe spildevand fra Barsmark til Løjt Kirkeby.

Rådgivning ifm. Stegholt Renseanlæg

Projektbeskrivelse

ARWOS

Dato: Rev. 11. maj - 1. april 2026



Indhold

1	Rammer for ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg	4
1.1	Rammer for vækst i Aabenraa.....	4
2	Arealdisponering for Stegholt Renseanlæg.....	5
2.1	Lokalplan.....	5
2.2	Ud- og ombygning.....	8
3	Stegholt Renseanlæg – kritisk infrastruktur	10
3.1	Klimatilpasning.....	10
3.2	Elforsyning.....	11
3.3	Let slam, forgiftning/hæmning og uheld.....	11
3.3.1	Forgiftning/hæmning.....	11
3.3.2	Let slam.....	12
3.3.3	Uheld.....	12
4	Design Stegholt.....	12
4.1	Opland.....	12
4.1.1	Logistik og transportvirksomhed.....	12
4.1.2	Aabenraa Sygehus, medicinrester.....	13
4.2	Spildevandsproduktion og designgrundlag.....	13
4.2.1	Kvælstoffjernelse.....	13
4.2.2	Miljøfarlige stoffer.....	14
4.3	Vækst i Aabenraa.....	16
4.4	Forslag til udlederkrav.....	17
4.4.1	Plads til vækst.....	18
4.5	BAT.....	19
4.6	Procesdesign.....	19
4.7	Drift.....	21
5	Renovering.....	22
6	Arbejds miljø	23
7	Miljøpåvirkninger.....	23
7.1	Udledning til Aabenraa Fjord.....	23
7.1.1	Tilstrækkelig og ensartet miljøbeskyttelse.....	24
7.1.2	Ikke en målbar stigning.....	25
7.1.3	Ikke en væsentlig udledning.....	26
7.1.4	Ikke en væsentlig påvirkning af fjordens sediment.....	26

7.2	Lugt og støj.....	26
7.2.1	Støj.....	26
7.2.2	Lugt.....	28
7.2.3	Tekniske tiltag til reduktion af gener	30
7.3	Store Mølleå opstrøms Tøndervej	30
7.4	Klimapåvirkning.....	31
7.5	Flagermus	33
8	Anlægsfase.....	34
8.1	Dårlige funderingsforhold.....	34
8.2	Nedrivning af eksisterende bygværker.....	34
8.3	Bortkørsel af forurenede jord.....	35
9	Bilag og referencer.....	35

1 Rammer for ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg

Stegholt Renseanlæg skal ud- og ombygges for også at kunne rense spildevandet fra Genner, Brøde, Bov og Kollund. Formålet med arbejdet er:

- at give et stærkt bidrag til forbedring af vandmiljøet i og omkring Aabenraa Kommune og nærmiljøet omkring renselanlægget i Stegholt
- at udvikle og styrke driften af Stegholt Renseanlæg
- at modernisere Stegholt Renseanlæg

Nærværende projektbeskrivelse omfatter en teknisk redegørelse for aktiviteterne og hviler på en række analyser og vurderinger vedlagt som bilag samt en selvstændig redegørelse for de afskærende ledningsanlæg¹. Projektet indebærer, at renselanlæggene i Genner, Brøde, Bov og Kollund ophører med at rense fra 2031 og spildevandet overføres til rensning på Stegholt Renseanlæg. Projektet indebærer også en reduktion af den spildevandsbetingede belastning på Aabenraa Fjord.

Det er hensigten, at anlægsarbejdet strækker sig over en periode frem til 2045.

Det eksisterende Stegholt Renseanlæg har rødder tilbage til 1966, hvor anlægget var et Mekanisk Renseanlæg. Anlægget er siden udvidet og ombygget med et biologisk rensetrin, så anlægget i 1987 kunne leve op til Vandmiljøplanernes krav om kvælstof og fosforfjernelse. Siden er dele af anlægget ombygget og suppleret med nye funktioner. Det er forventningen, at Stegholt Renseanlæg skal blive på den nuværende lokalitet i de kommende 50 år. I de kommende år vil nærområdet i Stegholt være i forandring bl.a. med boligbyggerier tættere på. Det sætter nye krav til lugt og støj. Nye anlægsdele vil i de kommende år blive over- og inddækket for at reducere generne. Helt fjernes kan generne ikke.

Som et væsentligt element i design af ud- og ombygningen af Stegholt Renseanlæg er der i 2024 gennemført et omfattende måle- og prøveudtagningsprogram med målestationer i oplande, udløb fra renselanlæg og i Aabenraa Fjord².

Det spildevand som samles på Stegholt Renseanlæg stammer fra husholdningerne, Aabenraa Sygehus samt industri og erhverv med bl.a. logistik og transportvirksomhed i kommunen. Renseprocesserne er designet til at rense denne spildevandstype for næringsstoffer, miljøfarlige stoffer og medicin- og kosmetikrester.

1.1 Rammer for vækst i Aabenraa

Aabenraa Kommune har ambitioner om en vækst indenfor tre klynger af erhverv, som vil have en indvirkning på Stegholt Renseanlæg:

- Fødevarereproduktion
- Power-to-X anlæg (PtX)
- Datacentre

Stegholt Renseanlæg forventes ud- og ombygget til foreløbigt 50.000 PE (Personækvivalenter) fra 2031, svarende til et vækstpotentiale på ca. 5.000 PE. Anlægget vil på Stegholt-grunden kunne udbygges til 75.000 PE i

¹ MKV Arvos - Projektbeskrivelse for ledningsnet. NIRAS 01.04.2026

² Udledningstilladelse Stegholt Renseanlæg, Afgrænsningsnotat. NIRAS 24.06.2025

ående der kommer. Der er under forudsætning af, at de planlagte sanering- og separeringsprojekter i kloakoplandet gennemføres. Projekter som samlet forventes at fjerne ca. 1,5 mio. m³ vand årligt fra afløbssystemet.

Nærværende projektbeskrivelse søger at tilrettelægge ud- og ombygningen af Stegholt Renseanlæg, så de fysiske rammer gør væksten muligt. Det er samtidig forventningen, at den kommende udledningstilladelse vil have en fleksibilitet som muliggør væksten.

2 Arealdisponering for Stegholt Renseanlæg

Stegholt Renseanlæg har rensset spildevand på den nuværende matrikel i Aabenraa siden 1960'erne. Anlægget er ud- og ombygget frem til i dag. Nærværende projektet omfatter både en ud- og ombygning og en opdatering af anlægget indenfor gældende lokalplan.

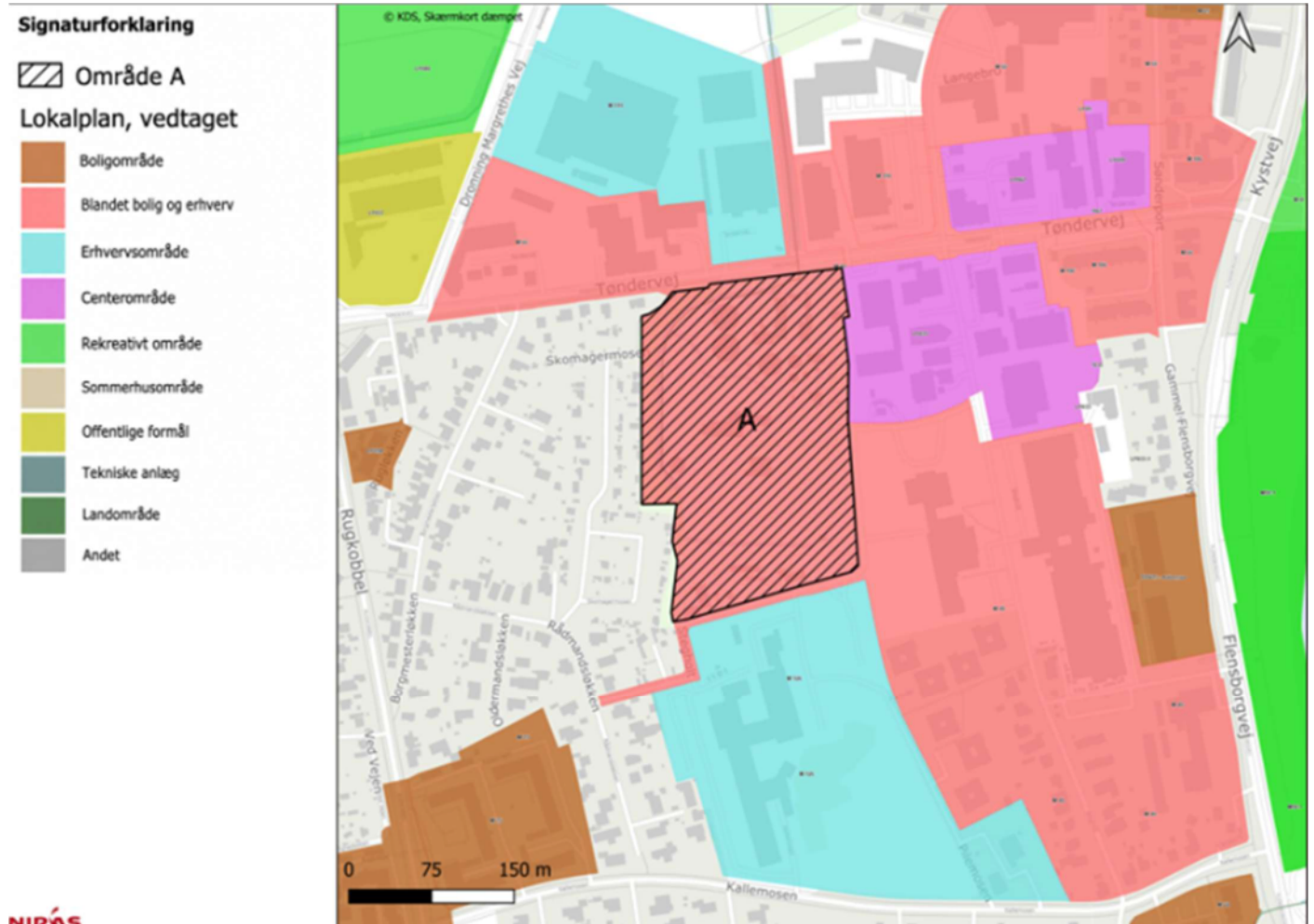
2.1 Lokalplan

Stegholt Renseanlæg er placeret indenfor lokalplan M40 område A fra 1987³, jf. Figur 2-1. Område A er udlagt til offentligt formål, herunder renseanlæg og fastlægger en maksimal bebyggelsesprocent på 50%. Der er ingen krav til bygningshøjde for Stegholt Renseanlæg.

Stegholt Renseanlæg er placeret på matrikel 609 med et samlet areal på 36.037 m². De tilstødende matrikler, matrikel 3361 (2.902 m²) og en del af matrikel 625 (8.454 m²) er under overtagelse af ARWOS, som det ses på Figur 2-2.

³ Lokalplan M40 for et område ved Stegholt og Kallemose til offentligt formål, boliger og erhverv. Aabenraa Kommune, 1987

Figur 2-1: Gældende lokalplaner i området omkring Stegholt Renseanlæg og lokalplan M40 med delområde A.



Figur 2-2: Matrikelgrænse for Stegholt Renseanlæg i 2025 og forventninger til arealerhvervelse i 2026 markeret med blå (del af matrikel 625) og grøn (matrikel 3361).



Området mellem kolonihaverne og Stegholt Renseanlæg er en del af matrikel 625. ARWOS forventer at overtage arealet fra kolonihaveforeningen i løbet af 2026⁴. Området er i dag en del af område A i Lokalplan M40. Tilsvarende er matrikel 3361.

*: Matrikel 609, samlet areal på 36.037 m²

Tabel 2-1 viser både eksisterende bygværker på Stegholt Renseanlæg opgjort som åbne tanke hhv. overdækkede bygværker for 2026 og efter færdiggørelse af den samlede ud- og ombygning i 2045. Alle nye bygværker forventes overdækket for at reducere generne på omgivelserne. Det er forventningen, at det overdækkede areal

⁴ Skelbesigtigelse er berammet. Oplysning fra ARWOS 26. marts 2026.

stiger fra 4.676 m² i dag til 10.626 m² i 2045 svarende til en stigning i bebyggelsesprocenten fra 13 til 30% hvis hele byggeriet placeres på den eksisterende 609.

Bygværk	2026		2045		Bebyggelsesprocent*	
	Åbne tank/anlæg m ²	Overdækkede bygværker m ²	Åbne tank/anlæg m ²	Overdækkede bygværker m ²	2026 %	2045 %
Forbehandling		755		800		
Højvandslukke				30		
Modtagestation		60		125		
Buffertanke		1.066		1.066		
Velfærdsbygning		247		247		
Forklaring		400		-		
Fordelerbygværk	15			30		
Biotanke	4.300			2.895		
Mellempumpe- station	60			60		
Pumpebygning		380		380		
Efterklaringstanke	1.920			2.130		
3. og 4. rensetrin				1.000		
Slamhydrolyse- tank	190		-	-		
Udløbspumpe- station		88		88		
Rådnettanke m.v.		797		797		
Teknisk vand		30	-	-		
Slambygning m.v		853		853		
Sandlager	125			125		
Total	6.610	4.676		10.626	13	30

*: Matrikel 609, samlet areal på 36.037 m²

Tabel 2-1: Nuværende og fremtidige bebyggelsesprocent for Stegholt Renseanlæg.

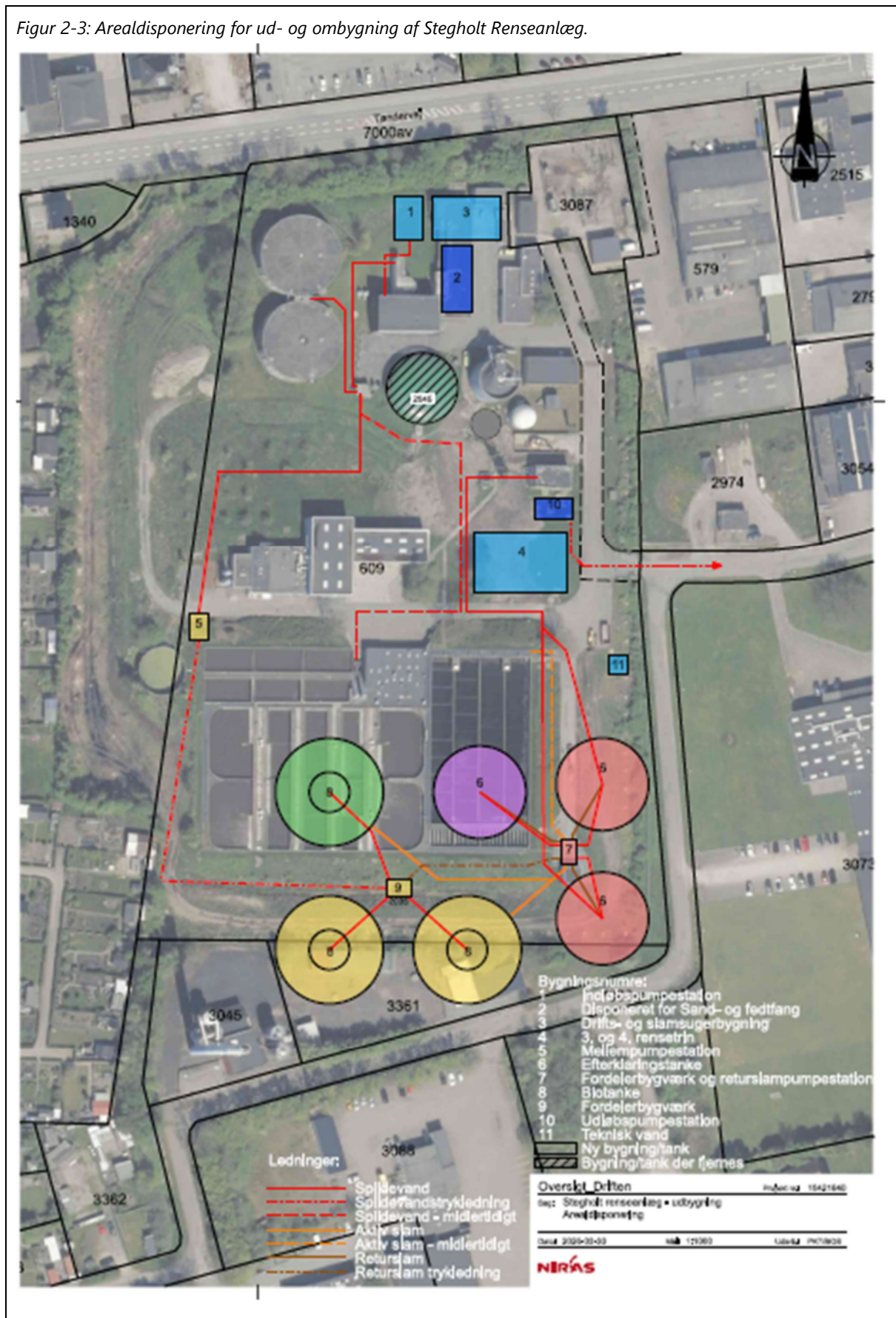
Det ud- og ombyggede Stegholt Renseanlæg vil omfatte nye procestanke f.eks. bio- og efterklaringstanke som har en samlet højde over terræn på 3 – 4 m. Vælges 3. og 4. rensetrin at blive indbygget i en hal vil denne del have en forventet højde på 8 - 15 m. Det er forventningen, at tankanlæg skal overdækkes og højden af luftafkast/skorsten er endnu ikke fastlagt.

2.2 Ud- og ombygning

Den nye arealdisponering fremgår af Figur 2-3. Anlægsaktiviteter gennemføres i perioder:

- 3,5 mg N/l (2026 – 2028): Selektor/hydrocyklon, forbedret styring
- Centralisering (2027 - 2031): 3 ny efterklaringstank, 3. og 4. rensetrin samt tilløbspumpestation, modtagestation for slamsuger
- Renovering og klimatilpasning (2031 -> 2045): 3 biotanke, udløbspumpestation

Figur 2-3: Arealdisponering for ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg.



Det fremgår af Figur 2-3, at arealet disponeres med biotanke og efterklaringstanke, som samles i hjørnet af lokalplan M40 A på ydersiden af og ovenpå det eksisterende anlæg. Med løsningen trækkes væsentlige anlægsdele væk fra det rekreative område ved kolonihaverne. Et eksisterende regnvandsbassin skal flyttes for at skabe plads til nye biotanke. Placeringen af regnvandsbassinet skal afklares i miljøvurderingsprocessen.

3. og 4. rensetrin forventes placeret på arealet ved porten tæt på udløbspumpestationen, som vist på figuren.

3 Stegholt Renseanlæg – kritisk infrastruktur

Aabenraa Kommune har tilkendegivet, at Stegholt Renseanlæg er kritisk infrastruktur og sikringen af anlæggets funktion skal øges. I denne sammenhæng er fokus rettet på klimasikring, elforsyning og opretholdelse af renseprocesserne og den styrkelse af anlægget, som forventes gennemført. IT-sikkerhed er ikke medtaget i nærværende arbejde.

3.1 Klimatilpasning

Aabenraa Midtby er sikret mod oversvømmelse til kote 2,5 m med højvandssluse, højvandspumpestation og med dige anlæg. I en højvandssituation vil vandstanden stige i Store Mølleå, fordi højvandspumpestationen ikke i tilstrækkelig grad kan sænke vandstanden i Store Mølle å. Stegholt Renseanlæg er placeret på terræn i kote 0,5 – 1,0. Det er skønnet, at der er risiko for oversvømmelse af renseanlægget, som vist på Figur 3-1. Under ekstrem regn kan der opstå vand på terræn på anlægget. Til sikring af anlægget overvejes etableret en række tiltag⁵:

- Højvandsslukke på Store Mølleå ved Tøndervej, så vejen anvendes som dige til kote 1,5 m
- Alle bygninger og anlæg sikres mod 0,5 m vand på terræn
- Ved nyetablering af el-anlæg sikres installationerne mod ekstrem regn
- Flytning af regnvandsbassin væk fra Stegholt Renseanlæg med udledning til Store Mølleå nedstrøms Tøndervej

Tøndervej ligger i kote 1,5 m ved Stegholtvej og vandstande herover vil føre vand ind på anlægget bl.a. via vej-anlæggene i området. Højvandsslukke ved Tøndervej er valgt, fordi klimaløsningen udover omkostningseffektivt at sikre Stegholt Renseanlæg også sikrer kolonihaveområdet til kote 1,5.

⁵ Stegholt Renseanlæg: Kritisk infrastruktur - tiltag til styrkelse af forsyningssikkerheden i perioden frem til 2030-2032. NIRAS, 08.05.2026

3.3.2 Let slam

Stegholt Renseanlæg vil senest fra 2028 have en forøget fjernelse af kvælstof til 3,5 mg N/l. Den biologiske renseproces omlægges til en driftsform med lavere iltindhold i biotankene til følge. En driftsform, som samtidig fremmer trådformige bakteriegrupper med let slam til følge. Det lette slam reducerer effektiviteten og kapaciteten i efterklaringstankene. For samlet at fastholde den høje kapacitet etableres et tungslamanlæg, bedre efterklaringstanke og en styringsform, hvor buffertankene indkobles efter behov ved høj hydraulisk belastning.

3.3.3 Uheld

Uheld – teknisk nedbrud - søges forebygget gennem en styrket vedligeholdelse af anlægget, supplerende kapaciteter m.v. Skulle uheld være ude overføres spildevand først til anlæggets 2 stk. 4.000 m³ buffertanke og ved længere varende uheld bortledes det delvist rensede spildevand via udløbsledningen.

4 Design Stegholt

Spildevandsproduktionen, som i fremtiden skal renses på Stegholt Renseanlæg, omfatter spildevand fra husholdninger, industri og erhverv samt spildevand fra Aabenraa Sygehus.

Der er gennemført et måle- og prøveudtagningsprogram i 2024, som karakteriserer spildevandets sammensætning, fastlægger den nuværende belastning og den eksisterende renseseffektivitet.

Aabenraa Kommune har en central position i forhold til den grønne omstilling. En position, som kan betyde vækst i fødevarerkllynge, tiltrækning af PtX-virksomheder og datacentre. Væksten i disse klynger vil på forskellig vis påvirke designet og udbygningsplanerne for Stegholt Renseanlæg.

4.1 Opland

4.1.1 Logistik og transportvirksomhed

Erhvervsstrukturen i Aabenraa Kommune er præget af logistik- og speditjonsbranchen, herunder virksomheder som supporterer denne branche: transportvirksomheder (lastbilflåder), lastbilværksteder, service og -tankstationer, dækcentre, autolakerer osv. Denne type erhverv kræver desuden store asfaltbelagte arealer til parkering af lastbiler samt opbevaring af dæk, ophug, reservedele m.m. Der ligger også en stor producent og leverandør af træ – herunder trykimprægneret træ – i oplandet til Bov Renseanlæg. Som en integreret del af undersøgelsesprogrammet, er der analyseret for mere end 75 forskellige parametre på spildevandet, som i dag tilføres renselanlæggene i Bov, Kollund, Stegholt og Brøde. Følgende kan konkluderes fra analysen⁶:

- At spildevandets sammensætning afspejler logistik og transportvirksomhed.
- At både niveauerne og mængderne af miljøfarlige stoffer i oplandet til Bov renselanlæg er forhøjede.
- At det generelle koncentrationsniveau og mængden af Kobber er højt
- At de nuværende niveauer for Arsen, Nikkel, Zink, Barium, Kobber, Tin, PFOS, PFAS24 samt for benzo (b+j+k) fluoranthen, PAH og bisphenol A i dag overskrider miljøkvalitetskriterierne i udløbet for Stegholt Renseanlæg.

⁶ Miljøfarlige stoffer fra oplandets virksomheder.. NIRAS, 1. juli 2025.

4.1.2 Aabenraa Sygehus, medicinrester

Aabenraa Sygehus er en del af Sygehus Sønderjylland. Sygehuset tilbyder en bred vifte af medicinske specialer med en række afdelinger: Akutmodtagelse, Medicinsk afdeling, Kirurgisk afdeling, Pædiatrisk afdeling, Gynækologisk afdeling, Psykiatrisk afdeling samt en række andre specialer. Sygehuset har knap 300 sengepladser. Sygehuset har et vandforbrug på ca. 50.000 m³/år. Det er skønnet, at sygehuset er en betydelig punktkilde til medicinrester, men erfaringer fra tidligere kortlægninger viser, at private husstande vil udgøre den væsentligste kilde til medicinrester^{7, 8, 9}. Dog kan der være forskelle i mængde og sammensætning af farmaceutiske stoffer i spildevand fra hhv. hospitaler og private husstande.

Som led i måleprogrammet fra 2024 er omfanget af medicinrester i spildevandet fra Bov, Kollund, Brøde og Stegholt undersøgt. Undersøgelserne viser, at det generelle niveau af medicinrester ikke afviger væsentligt byområderne imellem.

4.2 Spildevandsproduktion og designgrundlag

4.2.1 Kvælstoffjernelse

Stegholt Renseanlæg skal rense for kvælstof til 3,5 mg N/l fra 2028. For at leve op til kvælstofkravet ændres anlægget fra et anlæg med forklaring og biologisk rensning (2 trins anlæg) til et anlæg med biologisk rensning (1 trins anlæg), hvor alt organisk stof (COD) anvendes til kvælstoffjernelse.

Stegholt Renseanlæg modtager i dag spildevand svarende til 36.457 PE/**4.557 kg COD/d** (125 g COD/d) inkl. slam fra alle de mindre anlæg excl. Gårdeby. Belastningen fremgår af Tabel 4-1.

Parameter	Flow		COD	BOD	TN	TP	SS
	m ³ /t ¹	m ³ /d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Minimum	4,5	5.600	2.088	449	253	37	713
60% fraktil	482	11.712	4.557	1.643	418	57	2.892
85% fraktil	747	20.535	6.966	3.492	501	92	5.322
Maksimum	3.655	27.840	26.048	9.856	848	256	16.192

Tabel 4-1: Belastning på Stegholt Renseanlæg for 2020-2024 (juni) inkl. ekstern slam tilført i indløbet. 1Timeflowet er baseret på data fra August 2022 til August 2024.

Ved nedlæggelse af anlæggene i Bov, Kollund, Brøde og Genner stiger belastningen på Stegholt renseanlæg til 44.401 PE/**5.550 kg COD/d**, jf. Tabel 4-2.

Parameter	Flow	COD	BOD	TN	TP	SS
	m ³ /d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Minimum	7.205	3.089	633	361	46	886
60% fraktil	12.521	5.550	1.976	554	72	3.181

⁷ Kortlægning af lægemiddelstoffer i spildevand samt fjernelse af disse, Marts 2021

⁸ MerEFF - Environmental treatment of wastewater effluents, MUDP Report, April 2022

⁹ Begrænsning af humane lægemiddelrester og antibiotikaresistens i spildevand med fokus på reduktion ved kilden, Miljøministeriet 2007

85% fraktil	21.212	7.291	2.847	649	96	4.788
Maksimum	39.395	15.800	6.465	1.127	263	13.485

Tabel 4-2: Belastning på Stegholt renseanlæg efter nedlæggelse af Bov, Kollund, Brøde og Genner. Data fra 2020-2024 (juni) ekskl. ekstern slam tilført i indløbet.

Det eksisterende biologiske anlæg omfatter hydrolysetank, forbehandlingstank, Bio-P-tank (3 x 1.100 m³) samt luftningstanke (10.000 m³). Af Tabel 4-3 fremgår designgrundlag og kapacitet for anlægget baseret på en procesteknisk analyse¹⁰.

Parameter	PE	COD	BOD	TN	TP	SS
		kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
60% fraktil	50.000	6.250	2.225	625	80	3.830
85% fraktil*	65.000	8.130	2.890	810	100	4.980

Tabel 4-3: Designgrundlag for Stegholt renseanlæg 50.000 PE. Eksisterende biologiske anlæg, med afløbskrav på 3,5 mg N/l samt forbedret styring, tungslam og biologisk fosforfjernelse. *:Maksimal tørvejrsmængde.

De eksisterende efterklaringstanke har en overflade på 1.900 m² svarende til maksimal kapacitet i dag på 1.900 m³/time. Med krav til kvælstof på 3,5 mg N/l vil stofbelastningen på klaringstankene stige, og slammets bundfældningsegenskaber forventes at blive dårligere, svarende til at den hydraulisk kapacitet reduceres til 1.400 – 1.700 m³/time i 2028.

4.2.2 Miljøfarlige stoffer

Stegholt Renseanlæg modtager og renser i dag for miljøfarlige stoffer/MFS. Nogle stoffer omsættes i det biologiske rensetrin og andre stoffer hæftes på det biologiske slam og udtages med overskudsslamm. Det er afgørende for udbygningen, at anlæggets evne til at fjerne tungmetaller, PFAS og medicinrester styrkes.

Af Tabel 4-4 fremgår en oversigt over relevante miljøfarlige stoffer. Den nuværende afløbskvalitet og renseeffekt (%) er markeret med (2024). Stofkoncentrationerne er sammenstillet med Miljøkvalitetskriteriet i vandfasen og beregnet for sedimentet. En række af stofferne er i fokus i Vandområdeplanerne (VP3 og VP3 G). Tabellen viser tillige en oversigt over koncentrationsniveauet, som foreslås gældende i den kommende udledningstilladelse. Renseeffekten (%) for Stegholt Renseanlæg efter udbygning med 3. og 4. rensetrin er markeret med (2031). Det skal særligt bemærkes, at design af 3. og 4. rensetrin tager afsæt i "forslag til udlederkrav" (grøn) baseret på Vandmiljøet^{12, 18}. Stoffer, hvor miljøkvalitetskriteriet i dag er overskredet i Aabenraa Fjord (gul), fremgår også af tabellen. Undersøgelingsprogrammet gennemført i 2024 viser, at Miljøkvalitetskriteriet (Krav Vandmiljø) er i dag overskredet i udledningen fra Stegholt Renseanlæg markeret (rød).

¹⁰ Arvos - Stegholt Renseanlæg. Procesteknisk redegørelse og dokumentation. Lobster 24. juni 2025

Miljøfarligt stof	Enhed	Krav Vandmiljø (MKK)	Krav Sedi- ment **	Krav Biota	Vandområdeplan 2021 - 2027		Stegholt Rensean- læg (udløb) (2024)		Rense- grad (2024)	Forslag til udleder- krav	Rense- grad (2031)
					VP3	VP3 G	Mid- del	Maks			
Arsen	µg/l	1,6					1,8	2,3	44,5	2,3	
Barium	µg/l	15,8		X			27	35	75,3	35	
Bly	µg/l	1,3	0,357	X			0,03	1,00	99,6	1,3	MKK
Cadmium	µg/l	0,2				X	0,001	0,050	99,5	0,2	MKK
Krom	µg/l	3,4					1,1	2,8	81,4	3,4	MKK
Kobber	µg/l	1,067					11	15	82,0	5	54
Kviksølv	µg/l				X	X	*	0,005	-	0,07	
Nikkel	µg/l		0,961			X	4,8	13	48,9	8,6	
Tin	µg/l	0,2	0,044				0,14	1,09	92,6	0,2	MKK
Vanadium	µg/l		0,004				0,1	1,0	97,4		
Zink	µg/l	8,14					32	46	84,8	15	53
Antracen	µg/l		0,003		X	X	*	0,010	-		
Benz(a)pyren	µg/l	0,00017	0,001			X	*	0,005	-		
Benzo(b+k+j)fluoranten	µg/l	0,00017					0,001	0,011	97,8		
Flouranthen	µg/l	0,0063					*	0,010	-		
Pyren	µg/l	0,0017					*	0,010	-		
BDE, sum	ng/l	140			X	X	*	1,3	-		
PFAS 24	ng/l	4,4		X			12	18	-	8	
PFOS	ng/l	0,13		X			1,2	2,2	-	1,0	17
Bisphenol A	µg/l	0,01					0,03	0,05	-	0,01	MKK
Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/l	0,021	0,021				0,05	0,30	-	0,021	MKK
Tributyltin	-	-				X	-	-	-	-	
Carbamazepin	µg/l	0,25					0,27	0,39	14,5	0,25	MKK
Clarithromycin	µg/l	0,013					0,009	0,055	-	0,013	MKK
Diclofenac	µg/l	0,004					0,42	0,69	58,8	0,004	MKK
Metoprolol	µg/l	0,86					1,4	2,4	1,9	0,86	MKK
Venlafaxin	µg/l	0,088					0,7	1,1	7,7	0,088	MKK
17-beta-østradiol E2	ng/l	0,1					0,3	10	97,0	0,1	MKK

Tabel 4-4: Oversigt over miljøfarlige stoffer og deres udløbskoncentrationer fra Stegholt Renseanlæg 2024 samt krav for vandmiljø, sediment, biota samt stoffer, som i Vandområdeplanerne er vurderet til at være årsag til at Aabenraa Fjord ikke lever op

til målsætningen. * Mindre end 10% af analyser er over detektionsgrænsen.**Omregnet til koncentration i vandfasen, se afsnit 7. MKK: Miljøkvalitetskriteriet

Ved opbygning af den udvidede rensning på Stegholt forventes den aktuelle koncentration af kvælstof, COD og de miljøfarlige stoffer (blå) Kobber, PFOS og PFAS24 at blive design- og dimensionsgivende for 3. og 4. renssetrin sammen med indholdet af medicinrester. F.eks. udleder Stegholt i dag ca. 36,8 kg Kobber, og alt lige vil udledningen stige til 54,6 kg Kobber/år ved centraliseringen uden et 3. og 4. renssetrin. PFAS24 vil tilsvarende stige fra 39 g/år til 51 g/år ved centraliseringen.

4.3 Vækst i Aabenraa

Aabenraa Kommune har en erhvervsstrategi som understøtter, at kommunen er et energimæssigt knudepunkt for virksomheder bl.a. indenfor fødevarerproduktion, PtX og datacentre. Disse virksomhedstyper vil på forskellig vis påvirke belastningen og kapaciteten af Stegholt Renseanlæg. Udgangspunktet for tilslutning af virksomhederne er og vil være, at belastningen til Aabenraa Fjord ikke må stige.

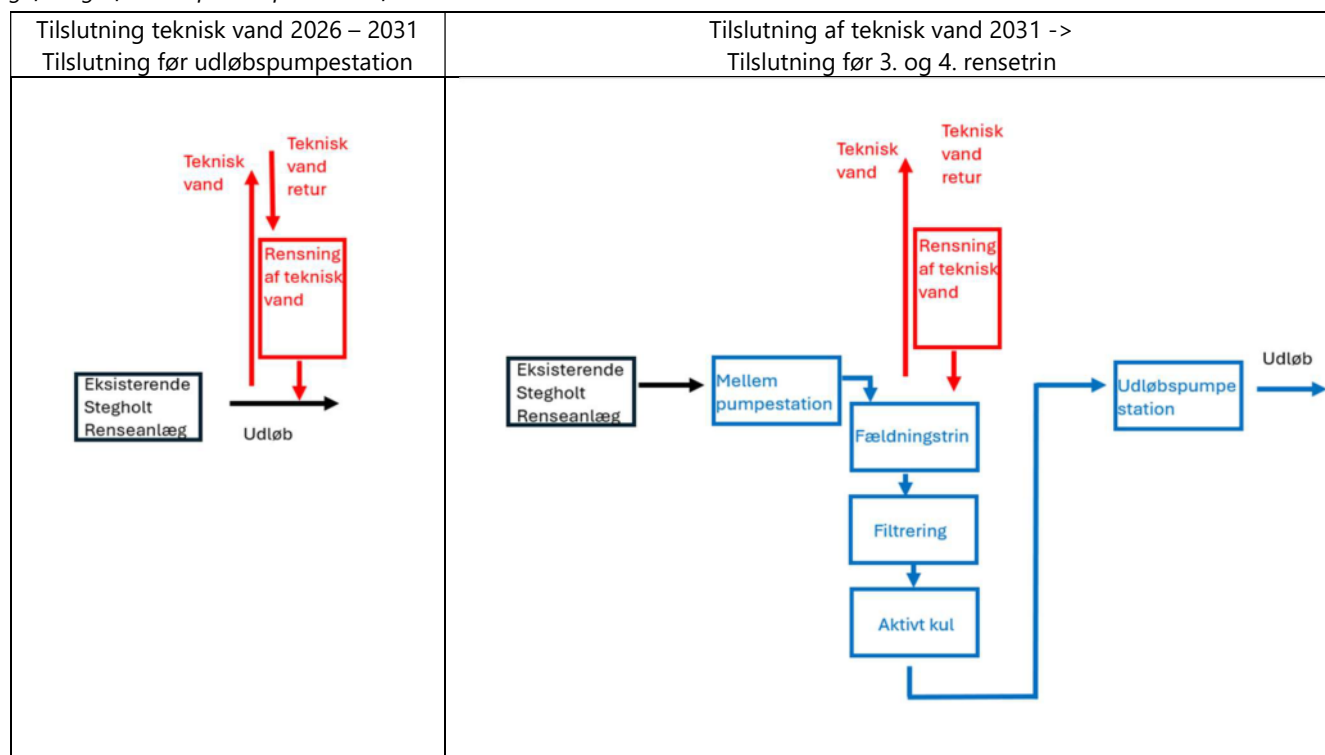
Fødevarerindustrien anvender drikkevand i produktionsprocessen. Spildevandet herfra vil indeholde næringsstoffer og organisk stof. Spildevandstypen vil særligt belaste Stegholt Renseanlægs biologiske kapacitet, hvor der i dag er en reservekapacitet på ca. 5.000 PE. Vækst i fødevarersektoren i oplandet til Stegholt skal kombineres med tilslutningstilladelser med krav om forrensning, og at ARWOS reducerer den hydrauliske belastning på Stegholt ved at fremme sanering og separering. Der vil på Stegholt være plads til f.eks. at bygge supplerende biotank på 25.000 PE.

PtX-industrien anvender ultrarent vand, dvs. vand med en ledningsevne på maksimal 5 mS/cm. Typisk vil vandforsyningen være rensset spildevand som oparbejdes. Oparbejdningsprocessen vil normalt indebære, at forureningsindholdet fra det ultrarene vand overføres til en lille strøm af processpildevand fra virksomheden, hvor koncentrationen er 3 – 7 gange end det oprindelige rensede spildevand. Hvis en PtX-virksomhed ønsker, at anvende 100.000 m³ rensset spildevand årligt, vil der blive en processpildevandsmængde på 15– 30.000 m³, som skal renses enten på virksomheden eller på Stegholt Renseanlæg. Hvis processpildevandet tilføres tilløbet på Stegholt Renseanlæg vil det belaste hele anlæggets funktion, men samtidig bidrage til en reduktion af belastningen på Aabenraa Fjord.

Datacentre anvender vand af drikkevandskvalitet til primært køling. Hvis et datacenter ønsker at anvende f.eks. 1 mio. m³ kølevand årligt f.eks. baseret på rensset spildevand, vil køleprocessen indebære, at 10 – 40% af vandet fordampes. Der vil også ved denne virksomhedstype ske en opkoncentrering af forureningsindholdet i processpildevandet. Hvis processpildevandet tilføres tilløbet på Stegholt Renseanlæg vil det belaste hele anlæggets funktion, men samtidig bidrage til en reduktion af belastningen på Aabenraa Fjord.

Væksten i kommunen rummer kapacitetskonsekvenser for Stegholt Renseanlæg og samtidig muligheder for belastningsreduktion på Aabenraa Fjord, hvis rensset spildevand anvendes til at understøtte væksten. På Figur 4-1 er vist eksempler for tilslutning og forsyning af PtX og Datacenter med rensset spildevand/teknisk vand.

Figur 4-1: **Forslag** til forsyning af PtX og datacentre med rensset spildevand fra Stegholt Renseanlæg (teknisk vand) samt tilbageføring af rensset processpildevand fra virksomhederne.



4.4 Forslag til udlederkrav

Stegholt Renseanlæg ud- og ombygges til en forbedret rens effektivitet overfor næringsstoffer, organisk stof, miljøfarlige stoffer og medicin- hhv. kosmetikrester. De nuværende og **forslag** til fremtidige udlederkrav fremgår af Tabel 4-5 og *: Målestationer i fjorden. Placeringen fremgår af Figur 7-2

Tabel 4-6. Udledningstilladelsen for 2028 bliver resultatet af en aftale mellem ARWOS og Aabenraa Kommune for at begrænse udledningen af kvælstof fra Stegholt Renseanlæg fra 8 mg N/l til 3,5 mg N/l.

I forslaget til tilladelse jf. *: Målestationer i fjorden. Placeringen fremgår af Figur 7-2

Tabel 4-6 fremgår en væsentlig reduktion af fosfor, COD, BOD og SS. Den forbedrede biologiske rensning for kvælstof anvender mere organisk stof (COD/BOD) og niveauet af falder i udløbet. Tilsvarende forventes niveauet af både SS og fosfor at falde som følge af rensningen for miljøfarlige stoffer.

Stof	Enhed	Nuværende tilladelse	Tilladelse 2028	Forslag til tilladelse 2031	Kontrolform
COD	mg O ₂ /l	75	75	30	Transport
BOD	mg O ₂ /l	15	15	5	Transport
Total N	mg N/l	8	3,5	3,5	Transport
Total P	mg P/l	1,5	1,5	0,5	Transport
SS	Mg SS/l	25	25	5	Transport
Temperatur	°C	35	35	35	
Vandmængde	m ³ /time	4.000	4.000	2.500	

Tabel 4-5: Nuværende og forslag til fremtidig udledningstilladelse for Stegholt Renseanlæg – næringsstoffer og organisk stof.

I oplandet til Stegholt Renseanlæg gennemføres i de kommende år en omfattende separering af afløbssystemet og etablering af sparebassiner. Det er skønnet, at over de kommende 10 – 15 år tages ca. 1,5 mio. m³ vand ud af spildevandssystemet¹¹. Det får den konsekvens for renselanlægget, at belastningsvariationerne som følge af nedbør, dæmpes. Sparebassiner betyder videre, at mængden af overløbsvand til bl.a. Aabenraa Fjord reduceres. Den hydrauliske tilløbsvandmængde forventes reduceret fra 4.000 m³/time til 2.500 m³/time og anlæggets kapacitet reduceres tilsvarende. Samtidig tilføres en større stofbelastning til renselanlægget til behandling.

Der tilføres i dag for store mængder af miljøfarlige stoffer til Aabenraa Fjord via Stegholt Renseanlæg. I *: Målestationer i fjorden. Placeringen fremgår af Figur 7-2

Tabel 4-6 er vist forslag til udlederkrav for relevante stoffer som afspejler spildevandsforsyningen, det centraliserede opland og den foreslåede rensning. Forslaget indebærer, at afløbskvaliteten for en række parametre svarer til Miljøkvalitetskriteriet og for 6 stoffer vil der være behov for udlægning af en blandingszone efter de regler, som Miljøstyrelsen har opstillet, se bl.a. afsnit 7.1.

Stof	Enheden	Krav Vand-miljø	Forslag til udlederkrav	Analyseteknisk detektionsgrænse	Blandingszone udbredelse (m)	Aabenraa Fjord st. 95820001*		Aabenraa Fjord st. 95820002*	
						Mid-del	Maks	Mid-del	Maks
Arsen	µg/l	1,6	2,3		<10	1,4	1,8	1,4	1,8
Barium	µg/l	15,8	35		<10	12	19	11	18
Kobber	µg/l	1,067	5	0,5	<10	2,0	2,2	1,7	2,0
Zink	µg/l	8,14	15	5	<100				
PFAS 24	ng/l	4,4	8		<100				
PFOS	ng/l	0,13	1,0	0,2	<10	0,19	0,28	0,23	0,26
Amoxicillin	µg/l	0,078	0,078		-				
Diclofenac**	µg/l	0,004	0,004		-				
17alfa-ethinyloestradiol	ng/l	0,075			-				
17beta-østradiol E2	ng/l	0,1	0,1		-				

*: Målestationer i fjorden. Placeringen fremgår af Figur 7-2

Tabel 4-6: Forslag til udlederkrav for MFS og forslag til blandingszone i Aabenraa Fjord.

4.4.1 Plads til vækst

En række virksomheder er i gang med at lokalisere sig i Aabenraa. Virksomheder som på en ny måde skaber muligheder for vandhåndteringen i kommunen og for vandmiljøet. Flere af virksomhederne vil kunne gøre brug af væsentlige mængder rensset spildevand til vandforsyningen. Det er vigtigt for ARWOS, at den nye

¹¹ Note om beregningsforudsætninger for fremtidige vandmængder. NIRAS 24. juni 2025.

udledningstilladelse rummer en fleksibilitet, som gør anvendelse af teknisk vand muligt indenfor rammerne af en ny udledningstilladelse.

4.5 BAT

Der foreligger en redegørelse for BAT for Stegholt Renseanlæg¹². Kravene til forsyningernes renseanlæg stiger, og BAT udvides, og omfanget af rensedoget forlænges. EU har vedtaget et nyt Byspildevandsdirektiv som er under implementering i dansk lovgivning. Direktivet omfatter flere forhold, som definerer BAT bl.a. skærpede krav til næringsstoffer og medicin- og kosmetikrester. Kontaktfiltrering (KF), aktivt kul (AK) og ozonering (OZ) må i dag anses som integreret del af BAT. I april 2025 er en styrket indsats overfor vandmiljøet med fokus på kvælstoffjernelse til 3,5 mg N/l vedtaget. Den styrkede indsats inkluderer både efterdenitrifikation (ED) og kontaktfiltrering (KF).

Stegholt Renseanlæg forventes ud- og ombygget, så den nuværende belastning på Aabenraa Fjord falder - både hvad angår næringsstoffer, medicin- og kosmetikrester samt de væsentligste miljøfarlige stoffer. BAT til rensning af det spildevand, der kommer til Stegholt Renseanlæg, er vurderet at være en kombination af biologisk- og kemisk rensning efterfulgt af kontaktfiltrering og aktivt kul. En renses-kombination målrettet til rensning for husspildevand, spildevand fra Aabenraa sygehus og spildevandet fra Logistik og Transportvirksomhed som i dag tilføres Stegholt Renseanlæg. Måleprogrammet fra 2024 karakteriserer spildevandsproduktionen i Stegholt oplandet, renses-effekten på det eksisterende Stegholt Renseanlæg og tilstanden i Aabenraa Fjord. Måleprogrammet er suppleret med en hydraulisk modellering af fjord-området¹⁹.

Det er samlet vurderet, at tilstanden i Aabenraa Fjord i al væsentlighed er styret af vandkvaliteten i Lillebælt, se afsnit 7. Stegholt Renseanlæg har hverken i dag eller i fremtiden med implementering af supplerende rensning, en væsentlig betydning for hverken den generelle tilstand i fjorden eller mulighederne for målopfyldelse. Udledningen fra Stegholt Renseanlæg påvirker en nærzone omkring den eksisterende udløbsledning med diffusor-læg, se Tabel 7-1.

*Den valgte renseanlægskombination vil reducere den spildevandsbetingede belastning på Aabenraa Fjord, væsentligt. Da erfaringsgrundlaget for rensning af flere miljøfarlige stoffer er lille i Danmark, foreslås udlægning af blandingszoner for stofferne Arsen, Barium, Kobber, Zink samt PFAS24 og PFOS, se *: Målestationer i fjorden. Placeringen fremgår af Figur 7-2*

Tabel 4-6. Stoffer som alle vil overskride miljøkvalitetskriteriet indenfor blandingszonen. Udenfor blandingszonen vil der ikke være hverken en teoretisk effekt eller en målbar effekt.

*Det er videre vurderingen, at BAT også inkluderer rensning af kosmetik og medicinrester til et niveau svarende til *: Målestationer i fjorden. Placeringen fremgår af Figur 7-2*

Tabel 4-6. Rensningen forventes opnået ved en kombination af kontaktfiltrering og aktivt kul evt. suppleret med ozonering.

4.6 Procesdesign

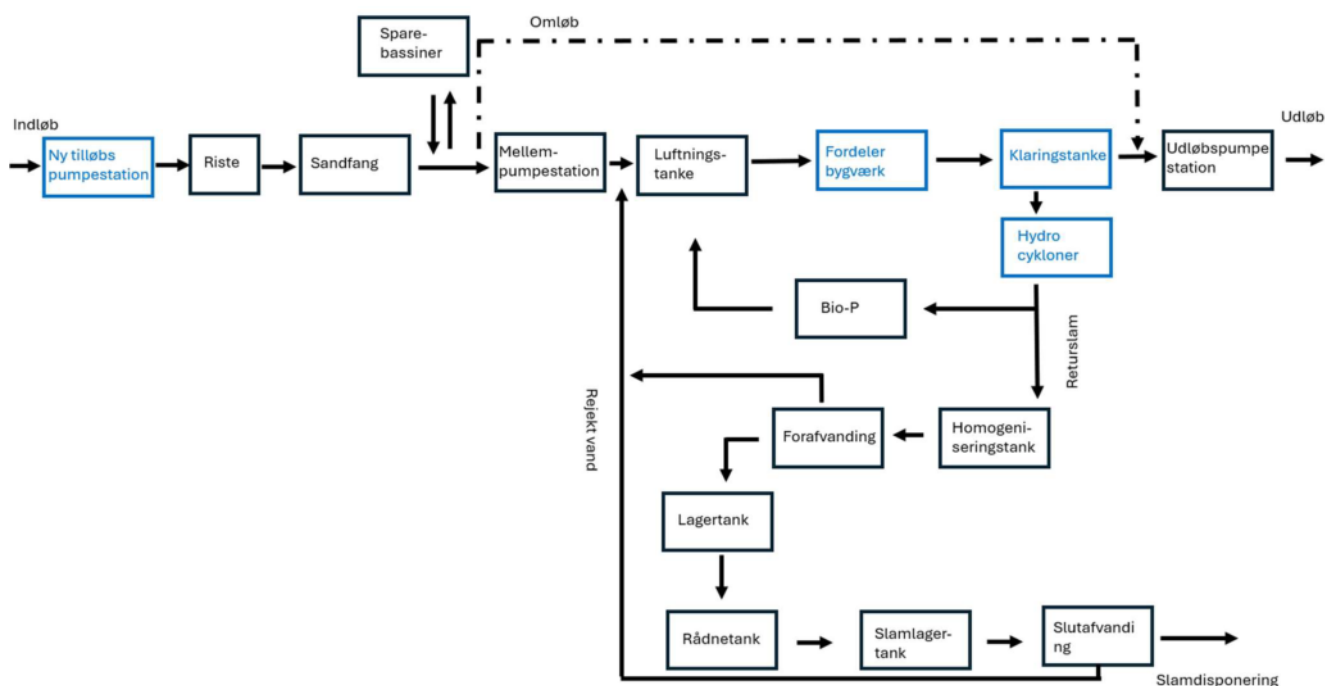
Stegholt Renseanlæg ud- og ombygges i de kommende år for at overholde de fastlagte krav. ARWOS har endnu ikke truffet endelig beslutning om forløbet i ud- og ombygningen frem til afslutningen i 2031. Et forslag til arealdisponering fremgår af Figur 2-3. Det er givet, at anlægget i 2031 skal have etableret 3 nye overdækkede efterklaringsstanke til at kunne rense til en hydraulisk belastning på op til 2.500 m³/time. Det er også givet, at 3. og 4. rensetrin skal stå færdigt for at kunne sikre rensningen for tungmetaller, PFAS og medicinrester. Omfanget af byggeaktiviteterne for overholdelse af krav til kvælstoffjernelse til 3,5 mg N/l fra 2028 er endnu ikke

¹² BAT redegørelse, Arwos. NIRAS 16. April 2026

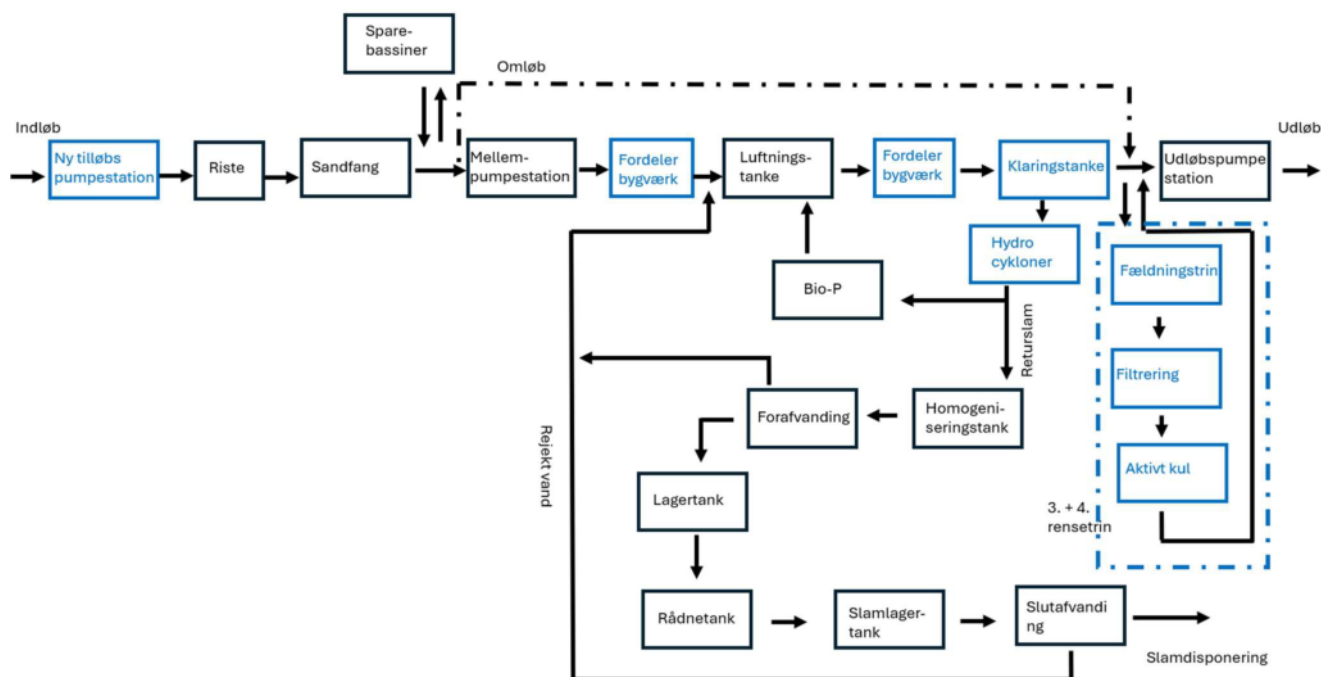
endeligt fastlagt. På Figur 4-2 er vist procesdesign for kvælstoffjernelsen. Med blå farve er angivet bygværker, som overvejes etableret frem til udgangen af 2028. Som minimum skal anlæggets processtyring ændres, en hydrocyklon etableres sammen med sløjfning af forklaringstanken. Det kan vise sig hensigtsmæssigt at starte etablering af en ny tilløbspumpestation og nye efterklaringstanke før 2028.

Forberedelserne for udfasning- og etablering af nye biotanke omfatter både flytning af et eksisterende regnvandsbassin og etablering af et højvandlukke ved Tøndervej. Figur 4-3 viser procesdesign fra 2031.

Figur 4-2: Stegholt Renseanlæg. 1 trins anlæg med intermitterende beluftning, selektor/hydrocyklon og forbedret returslamstyring for overholdelse af krav til kvælstof på 3,5 mg N/l. Med blå farve er angivet bygværker, som overvejes etableret frem til udgangen af 2028.



Figur 4-3: Stegholt Renseanlæg. Ud- og ombygget til en hydraulisk kapacitet på 2.500 m³/time og fjernelse af miljøfarlige stoffer i 3.- og 4.- rensetrin. Med blå farve er angivet bygværker, som overvejes etableret frem til udgangen af 2031.



4.7 Drift

Stegholt Renseanlæg bruger energi, fældnings- og afvandingskemikalier til den almindelige drift i dag og i fremtiden. Under driften af anlægget udtages sand, ristestof og slam til bortskaffelse. Slammet har i dag en kvalitet, som muliggør genanvendelse af næringsstoffer i jordbruget. I Tabel 4-7 er vist en sammenstilling af ressourcer og restprodukter for 2024 og det udvidede Stegholt i 2028 hhv. 2031.

Kemikalier anvendes til rensning for fosfor i dag og fra 2031 vil der også blive anvendt kemikalier til kemisk fjernelse af miljøfarlige stoffer. Kemikalierne er godkendte til vandrensning og indeholder typisk jern og eller aluminiumforbindelser. Kemikalier anvendes også til afvanding af slam. Det er typisk polymer af forskellige fabrikater. Polymererne er godkendte til anvendelse i vandrensning. Valget mellem de godkendte kemikalier afhænger af funktion og pris.

Ressourcer og restprodukter	Type	Enhed	2024	2028 50.000 PE	2031 50.000 PE	
Forbehandling	Sand	t/år	65		100	
	Ristestof	t/år	65		100	
Vandbehandling	Fældningskemikalie	PIX118	m ³ /år	18,78		
		PIX118	t/år	27,78		
	Me	kg/d		29	29	
	Me	m ³ /d		249	249	
	Luft	SOR	kg O ₂ /d		6.120	6.120
	Luft	Nm ³ /d		112.000	112.000	
Slambehandling	Forafvanding, polymer	Akt. pol	t/år	7,35	22	22
	Slutafvanding, polymer	Akt. pol	t/år	37,8	20	20

Slamproduktion	Slam Slam	t/år t/d	2.407	3.300 (22% TS) 9 (22% TS)	3.300 (22% TS) 9 (22% TS)
3. og 4. rensesrin Aktivt kul Fældningskemikalier	Kul** Me Me	t/år kg/d m ³ /d			30 - 50 17 237
Energi Biogasproduktion		Nm ³ /år Nm ³ /d	297.547 815		
Elforbrug		kWh kWh/PE/år	1.987.950 50	615* 2.500.000*	615* 3.500.000*
Elproduktion		kWh kWh/PE/år	268.689,2*** 7 - 10	500.000*	500.000* 10

Tabel 4-7: Ressourceforbrug til driften af Stegholt. Driftsdata for 2024 samt modelberegninger for udbygning til 3,5 mg N/l hhv. redegørelse for opbygning af 3. og 4. Rensesrin. *: Skøn. **Opgjort som ikke genanvendeligt kul ***Elproduktion i 2025 129.430 Nm³ biogas/år

Ristestof afleveres til forbrænding og sand sendes til kontrolleret deponi. Slamproduktionen fra den biologiske proces afhændes til genbrug af næringsstoffer i jordbruget.

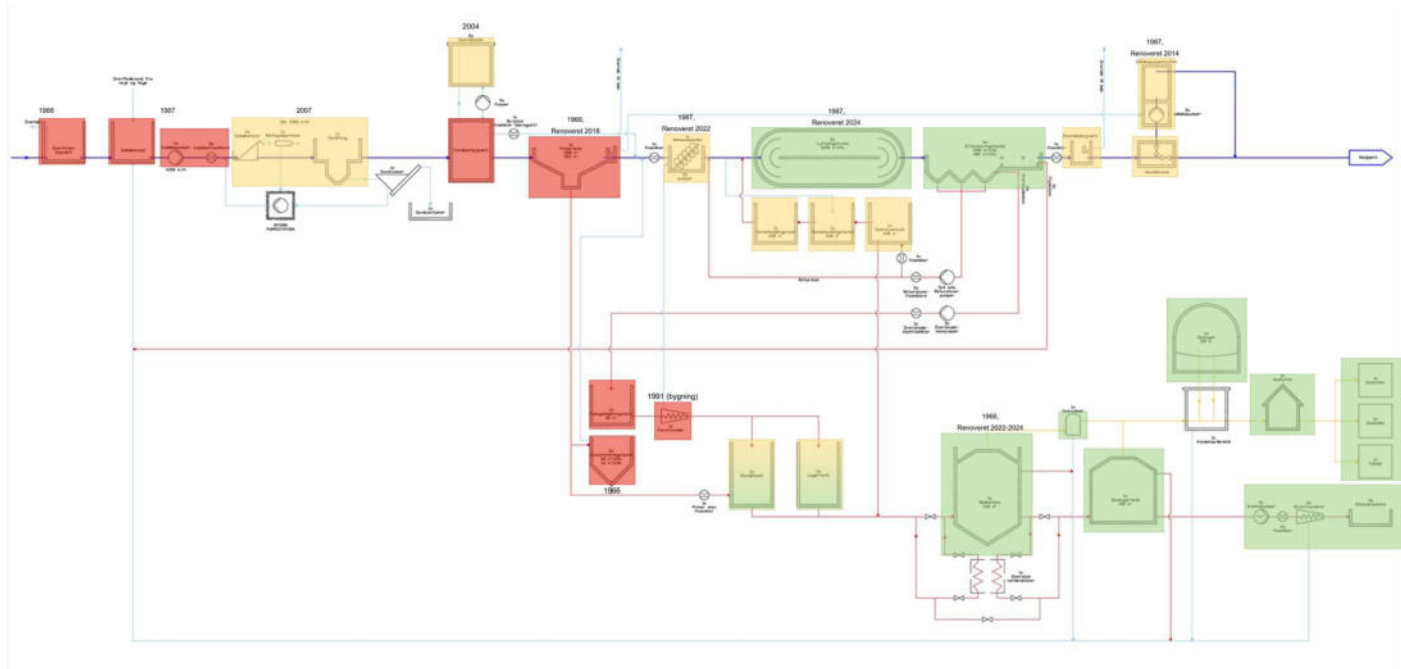
5 Renovering

Stegholt Renseanlæg har rødder tilbage fra 1966. På Figur 5-1 fremgår renoveringsbehovet for anlægget. Særligt den første del af renseprocessen med tilløbspumpestationen skal renoveres. Der er udarbejdet en samlet oversigt over renoveringsbehov, restlevetider for anlægsdelene¹³. De eksisterende biotanke og biogasanlægget er netop opdateret.

Sammen med ud- og ombygningen af Stegholt Renseanlæg søges det samlede anlæg opdateret.

¹³ Stegholt Renseanlæg – Masterplan for udbygning. Tilstandsvurdering og renoveringsbehov. NIRAS 1. maj 2026

Figur 5-1: Renoveringsbehovet for Stegholt Renseanlæg. Stort renoveringsbehov er markeret med rød farve, mindre renoveringsbehov er markeret med gul farve og grøn angiver opdaterede anlægsdele.



6 Arbejdsmiljø

Stegholt Renseanlæg behandler spildevand med et højt indhold af smitstoffer. Det er afgørende, at renselanlægget udgør en stærk hygiejnebarriere for alle. Driftsmedarbejderne er særligt udsatte for smitte. Den gennemførte anlægsgennemgang¹³ viser, at der er flere områder, hvor arbejdsmiljøet skal forbedres.

7 Miljøpåvirkninger

Stegholt Renseanlæg ud- og ombygges for at bidrage til forbedring af vandmiljøet i Aabenraa Fjord, nærmiljøet omkring Stegholt Renseanlæg og Store Mølleå. De nuværende belastninger på og gener for nærmiljøet reduceres i de kommende år. I udarbejdelse med projektbeskrivelsen er nedenstående miljøforhold blevet indledende behandlet.

7.1 Udledning til Aabenraa Fjord

Aabenraa Fjord lever ikke op til den fastlagte målsætning, fordi fjorden tilføres for store mængder næringsstoffer (kvælstof), og der er forhøjede koncentrationer af miljøfarlige stoffer (*Cadmium, Kviksølv, Nikkel, Antracen, Benz(a)pyren, BDE, tributyltin, benz(a)anthracen, chrom og PCB*). Dette fremgår af det netop gennemførte genbesøg af Vandområdeplanerne - VP3G¹⁴. I forbindelse med Grøn Trepert er der aftalt en væsentlig indsats overfor kvælstoftilførslen fra det åbne land, og samtidig er Stegholt Renseanlæg pålagt at forbedre rensningen for kvælstof til en udløbskoncentration på 3,5 mg N/l fra **2028** som følge af ny lovgivning fra 2025¹⁵. ARWOS har i høringsprocessen redegjort for den samlede spildevandsbetingede belastning på bl.a. Aabenraa Fjord efter en

¹⁴ Vandområdeplanerne 2021 - 2027 efter genbesøget. Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, December 2025

¹⁵ Revidering af kvælstofeffekt af spildevandsindsatser pba. Høring. Miljø og Ligestillingsministeriet, 12. november 2025

centralisering¹⁶. En forbedret rensning ved centraliseringen indebærer, at kvælstoftilførslen fra Stegholt Renseanlæg i 2031 falder med 1,5 t/år i forhold til i dag. Nærværende redegørelse omfatter ikke næringsstoffer, fordi denne del af reguleringen for Stegholt er fastlagt senest med en aftale mellem Aabenraa Kommune og ARWOS i marts 2026.

ARWOS har i 2024 gennemført et omfattende undersøgelsesprogram med måle- og prøveudtagning på de renselanlæg, som er omfattet af centraliseringen og på flere stationer i Aabenraa Fjord¹⁷. Undersøgelsesprogrammet viser, at Stegholt Renseanlæg skal have et supplerende rensetrin for at nedbringe udledningen af *metaller*, *PFAS* og *medicinrester* til et niveau som for visse stoffer svarer til miljøkvalitetskravet. For få andre stoffer bliver der behov for udlægning af en mindre blandingszone¹⁸ for at møde kravet. Som led i analysearbejdet har ARWOS opstillet en hydraulisk model for både Aabenraa Fjord og for den fremtidige udledning af rensset spildevand fra Stegholt Renseanlæg¹⁹. Modellen viser både, at mere end 99 % af vandtilførslen til Aabenraa Fjord stammer fra Lillebælt, og at udløbsledningen med diffusoranlæg giver en god opblanding, se Figur 7-1.

Figur 7-1: Diffusoranlæg i Aabenraa Fjord. Blandingsberegninger for høj hydraulisk belastning.



Med udgangspunkt i Miljøstyrelsens FAQ nr. 43 og FAQ nr. 67, er der gennemført indledende analyser og vurderinger af påvirkning af Aabenraa Fjord, som fremgår af 7.1.1 – 7.1.4.

7.1.1 Tilstrækkelig og ensartet miljøbeskyttelse

De hydrauliske simuleringer viser, at vægtforskel mellem det rensede spildevand og fjordvandet samt strøm til og fra Lillebælt, indebærer en opblanding i vandfasen af det rensede spildevand fra Stegholt. En opblanding som er størst ved høj hydraulisk belastning (3.500 m³/time) og mindre ved tørvejrsvandføring (1.000 m³/time). For de væsentligste stoffer vil der i alle situationer være tilstrækkelig opblanding indenfor 100 m fra diffusoren.

¹⁶ Høringssvar: Vandområdeplan (VP3G) og Ny aftale for spildevandsindsatsen 01-04-2025. ARWOS, 19. juni 2025

¹⁷ Måleprogram - Indledende vurdering af miljøfarlige stoffer. NIRAS, Maj 2026

¹⁸ Stegholt Renseanlæg - Udledningstilladelse. Sedimentpåvirkning og blandingszoner ved udledning af rensset spildevand til Aabenraa Fjord - Forslag til udlederkrav for MFS. NIRAS, 16. april 2026

¹⁹ Opblanding i Aabenraa Fjord. NIRAS, 11. december 2025

Figur 7-2: De 2 målepunkter, hvor der udtages prøver i Aabenraa Fjord. Derudover vises udløbspunktet fra Stegholt Renseanlæg og afstanden herfra til målepunkterne samt udløbspunktet fra Stenneskær Renseanlæg.



Det fremgår af Tabel 7-1, at blandingszonen vil være mindre end 10 m for stofferne Arsen, Barium, Kobber og PFOS, og for stofferne Zink og PFAS24 vil blandingszonen være op til 100 m. For f.eks. PFOS, der forventes udledt i koncentrationer 1 ng/l, som er højere end den i forvejen forekommende koncentration 0,19 – 0,23 ng/l, er koncentrationen i blandingszonens rand beregnet. I denne beregning indgår den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i Aabenraa Fjord. Koncentrationsstigningen i randen på højst 5% af miljøkvalitetskravet for PFOS (5% af 0,13 ng/l = 0,0065 ng/l). Blandingszonen er angivet til <10 m.

Stof	Enhed	Krav Vand-miljø	Forslag til udlederkrav	Analyseteknik detektionsgrænse	Blandingszone ud-bredelse (m)	Aabenraa Fjord st. 95820001		Aabenraa Fjord st. 95820002	
						Mid-del	Maks	Mid-del	Maks
Arsen	µg/l	1,6	2,3		<10	1,4	1,8	1,4	1,8
Barium	µg/l	15,8	35		<10	12	19	11	18
Kobber	µg/l	1,067	5	0,5	<10	2,0	2,2	1,7	2,0
Zink	µg/l	8,14	15	5	<100				
PFAS 24	ng/l	4,4	8		<100				
PFOS	ng/l	0,13	1,0	0,2	<10	0,19	0,28	0,23	0,26

Tabel 7-1: Forslag til udlederkrav og forslag til blandingszone i Aabenraa Fjord.

7.1.2 Ikke en målbar stigning

Det repræsentative målepunkt til vurdering af, om den fremtidige udledning fra Stegholt Renseanlæg medfører en målbar koncentrationsstigning, er valgt efter Miljøstyrelsens retningslinjer til Station 95820001 – Aabenraa Fjord, i en afstand af 2,34 km fra udledningen. I det repræsentative målepunkt vil Stegholt i fremtiden medføre en ikke analyseteknik målbar stigning i koncentration i forhold til i forvejen forekommende koncentration på 0,19 ng PFOS/l. Beregninger viser, at det ikke vil være muligt at måle koncentrationsstigninger udenfor blandingszonen på 100 m for hverken Kobber eller PFOS.

7.1.3 Ikke en væsentlig udledning

Den hydrauliske model viser, at Stegholt Renseanlæg tilfører en vandmængde svarende til **maksimalt 0,05 – 0,07 %** af den samlede vandmængde, som tilføres fjorden. Den alt dominerende vandstrøm kommer fra Lillebælt, som samtidig betyder, at tilstanden i fjorden er domineret af tilstanden i Lillebælt. Det er f.eks. opgjort, at Stegholt Renseanlæg i 2024 tilførte Aabenraa Fjord ca. 45 kg kobber/år. En belastning, som forventes reduceret til 25 kg kobber/år ved etablering supplerende rensning. Kobberbelastningen skal ses i forhold til, at Lillebælt tilfører godt 14 t Kobber årligt til Aabenraa Fjord.

Det er forventningen, at den forbedrede rensning vil bevirke, at Stegholt Renseanlæg vil belaste Aabenraa Fjord svarende til 0,05 – 0,1 % af den nuværende belastning på fjorden og dermed ikke være en væsentlig belastning på fjorden.

7.1.4 Ikke en væsentlig påvirkning af fjordens sediment

Det er beregnet, at i en afstand på op til 20 m fra diffusoranlægget vil der være en fortyndingsfaktor på ca. 65 (1,5 %) i 8 m's dybde. I en afstand på 70 m vil der være fuld opblanding i 8 m's dybde med en fortyndingsfaktor > 1.000. Nærzonen for sedimentpåvirkning er skønnet til at have en udstrækning på 5 til maksimalt 20 m, svarende til 500 – 2.000 m². Det er forventningen, at det udledte spildevand har et meget lille indhold af stoffer, som naturligt vil sedimentere i Aabenraa Fjord og dermed påvirke sedimentkvaliteten, idet de stoffer som kan sedimentere, i høj grad vil være fjernet på renselanlægget.

De gennemførte vurderinger af sedimentpåvirkningen i nærzonen jf. FAQ43 viser, at sedimentkvaliteten i fjorden er styret af vandkvaliteten i Lillebælt. Der vurderes derfor ikke at være en målbar koncentrationsstigning i sedimentet i Aabenraa Fjord fra Stegholt Renseanlæg hverken i dag eller i fremtiden.

7.2 Lugt og støj

Stegholt Renseanlæg behandler urensset spildevand, håndterer septisk slam og biologisk overskudsslam. Processerne lugter og aktiviteterne støjer. SWECO har i forbindelse med ud- og ombygningsaktiviteterne gennemført OML-beregninger for både støj²⁰ og lugt²¹ for det eksisterende Stegholt Renseanlæg. Støjberegningerne er baseret på konkrete målinger, og lugtberegningerne er baseret på erfaringsmæssige kildestyrker for europæiske renselanlæggs forskellige rensprocesser. De gennemførte beregninger viser, at generne på omgivelserne i skel overskrider gældende krav.

7.2.1 Støj

Stegholt Renseanlæg skal overholde gældende krav til støj i skel. Støjkravene afhænger af både naboarealernes anvendelse og tidspunktet på døgnet. F.eks. varierer støjkravet til kolonihaverne mod vest fra 35 dB(A) om natten over 40 dB (A) om aftenen til 45 dB(A) om dagen. Af Figur 7-3 fremgår beregnede støjudbredelse for hhv. aften og nat, hvor overskridelsen om aftenen er ca. 5 dB(A) hhv. ca. 10 dB(A) i kolonihaverne.

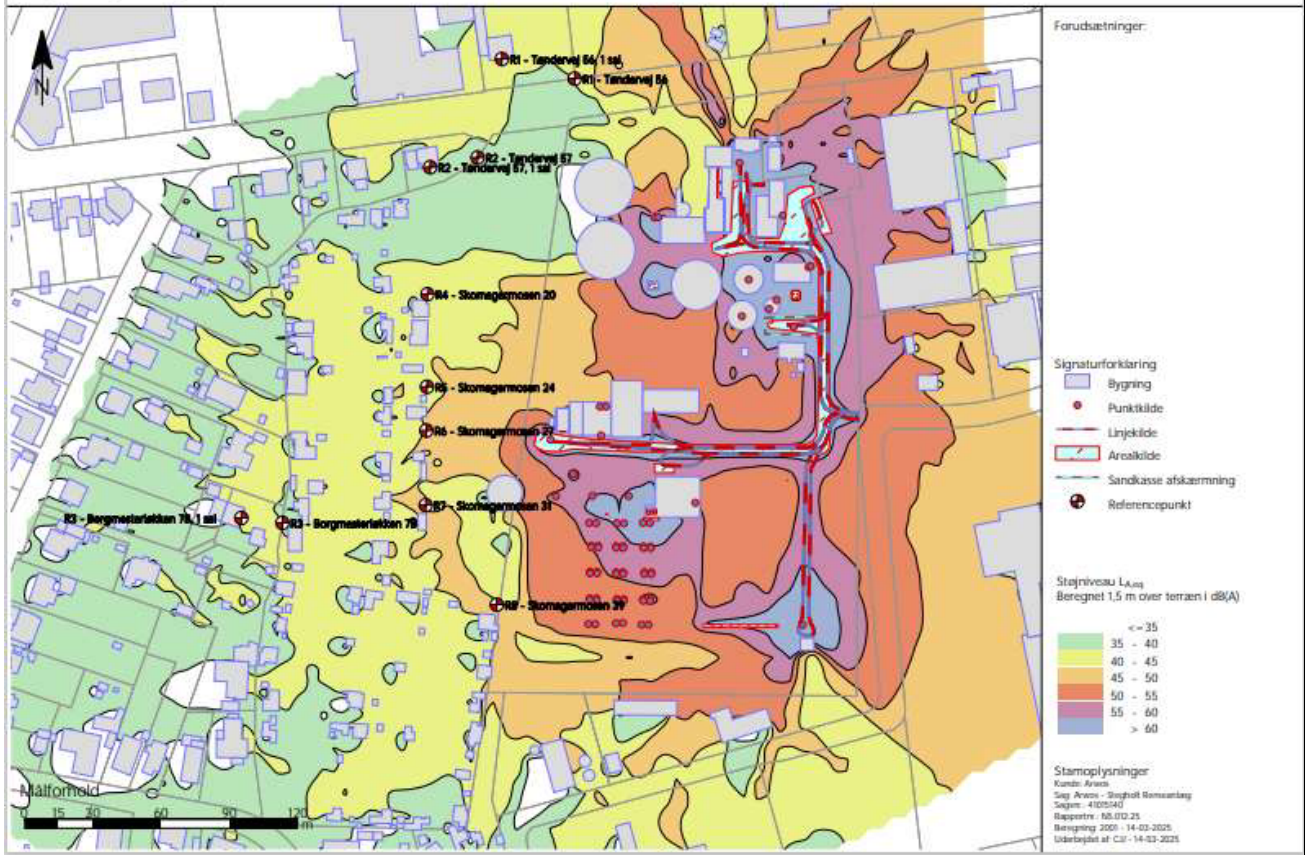
Figur 7-3: OML-beregning af støj for eksisterende Stegholt Renseanlæg.

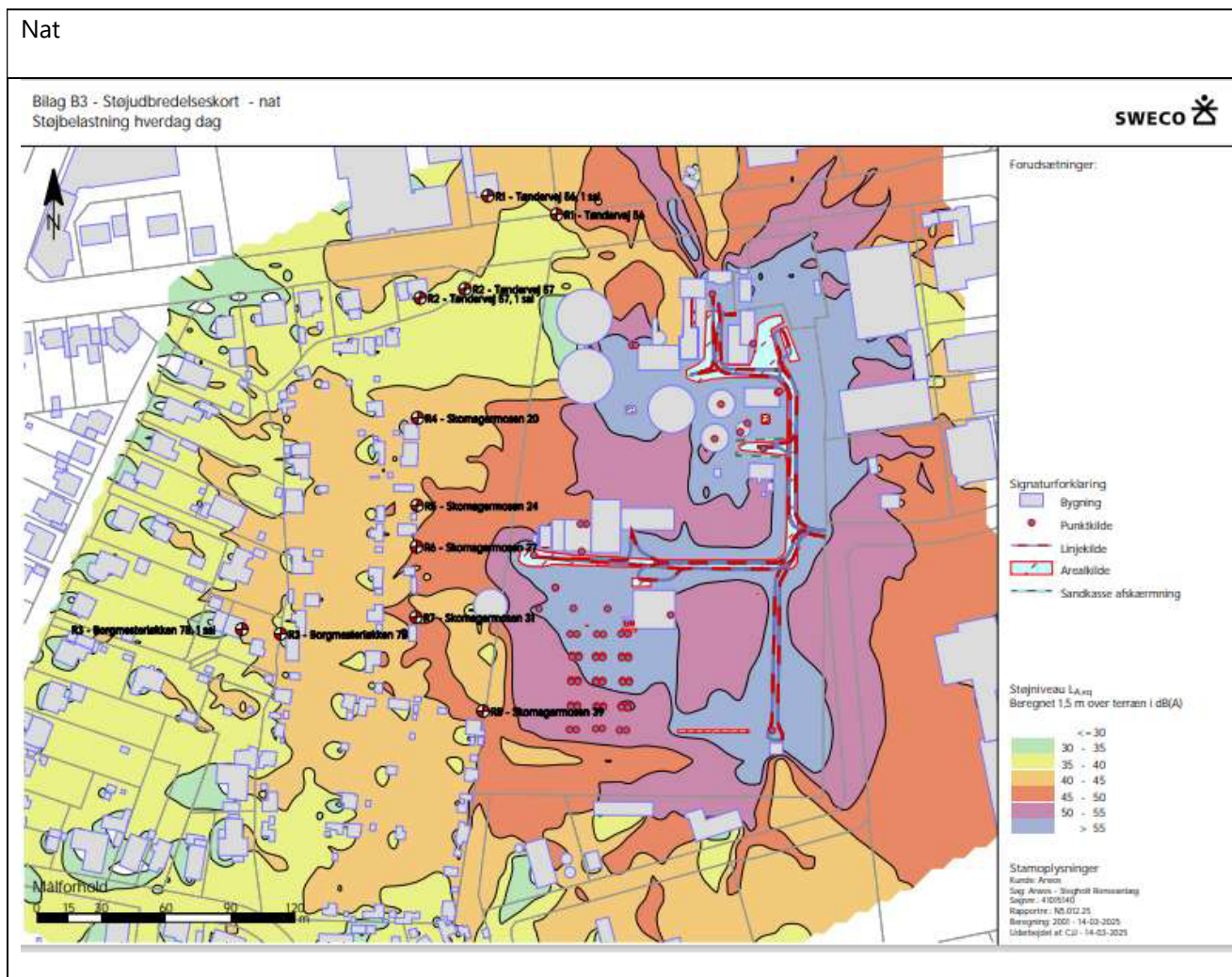
Aften

²⁰ Arwos A/S har anmodet Sweco A/S, Acoustica, om at redegøre for den eksterne støj i forbindelse med en udvidelse af spildevandsrensningsanlægget beliggende på Stegholt 16, 6200 Aabenraa. 14. marts 2025.

²¹ Lugtredegørelse – Stegholt Renseanlæg. SWECO, 7. november 2025

Bilag B2 - Støjdbredelseskort - aften
Støjbelastning hverdag dag





De foretagne beregninger viser, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for anlæggets støjbelastning i omgivelserne ikke overholdes, og der bør foretages afskærmende foranstaltninger og eller støjdæmpende tiltag på flere støjkloder, i forbindelse med udvidelsen af anlægget. Flere af de væsentlige støjkloder er *faste* f.eks. fra fordelersbygværk, fald af vand fra efterklaringsstanke, ventiler, blæser og andre er *mobile* f.eks. slamsuger, som afleverer septisk slam hele døgnet.

7.2.2 Lugt

Lugt stammer fra spildevandet, tilførslen af septisk slam via slamsuger og de biologiske rensprocesser samt slamhåndteringen. På Figur 7-4 er vist resultatet af luftspredningsberegningen (OML-beregningen) for lugtkilder på det eksisterende Stegholt Renseanlæg. Resultatskemaet er farvekodet, alt efter om koncentrationerne i de pågældende afstande og retninger til rensanlæggets centrum overholder de vejledende lugtgrænseværdier. Hvor koncentrationerne overholder enten 10 eller 5 LE/m³ alt efter områdetype, er koncentrationen markeret med grøn, og hvor der tilsvarende er en overskridelse, er koncentrationen markeret med rød. De gennemførte beregninger viser, at Stegholt Renseanlæg i dag lugter udover de vejledende lugtkrav i skel. Lugten stammer fra både punktkilder og fladekilder. En nedbringelse af lugtgenerne til et niveau svarende til vejledende krav i skel inkluderer en omfattende overdækning af fladekilder og evt. rensning af luften fra både fladekilder og punktkilder.

Figur 7-4: OML-beregning af lugtbelastning på omgivelserne fra det eksisterende Stegholt Renseanlæg.

		Lugtkoncentrationer i omgivelserne, samtlige kilder														
Retning (°)	LE/m ³	Afstand (m)														
		100	140	210	240	275	300	350	415	500	550	600	700	800	900	1000
0				10	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
10				9	8	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	1
20				10	8	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	1
30				10	8	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	1
40				10	8	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	1
50		16		10	9	7	7	5	4	3	3	3	2	2	2	1
60		17	11	9	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
70		18	11	9	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
80		20	12	10	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
90	32	22	13	11	9	8	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
100	37	25	14	11	9	8	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
110		28	15	12	10	9	7	4	4	3	3	3	2	2	2	1
120		32	17	13	10	9	7	4	4	3	3	3	2	2	2	1
130		38	18	14	11	10	7	6	4	4	3	3	2	2	2	1
140			20	15	12	10	8	6	4	4	3	3	2	2	2	1
150			21	16	12	10	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
160			21	16	13	11	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
170		49	21	16	13	11	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
180		47	21	16	13	11	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
190		45	21	16	12	11	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
200			20	16	12	10	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
210			19	15	12	10	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
220		38	18	14	11	10	8	6	4	4	3	3	2	2	2	2
230		34	17	13	11	9	7	6	4	4	3	3	2	2	2	2
240		30	16	13	10	9	7	6	4	4	3	3	2	2	2	2
250		26	14	12	10	9	7	4	4	4	3	3	2	2	2	2
260	36	24	14	11	9	8	7	4	4	4	3	3	2	2	2	2
270	31	21	13	11	9	8	6	4	4	3	3	3	2	2	2	2
280	28	20	12	10	8	8	6	4	4	3	3	3	2	2	2	2
290	25	18	11	10	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	2
300	23	17	11	9	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
310		16	11	10	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
320			12	10	8	8	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
330			12	10	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
340			12	10	8	8	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1
350			10	8	7	7	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1

Udbredelseszoner og gældende planforhold



7.2.3 Tekniske tiltag til reduktion af gener

Der gennemføres en omfattende og målrettet over- og inddækning af de kilder, som giver anledning til lugt og støjgener. Tiltagene gennemføres i takt med, at udtjente anlægsdele erstattes med nye, f.eks. ved overdækning af nye biotanke og efterklaringsstanke. Luften fra tankene samles, så det er muligt at foretage evt. rensning inden udledning via skorsten/afkast, hvor luften spredes og fortyndes i omgivelserne. Det er forventningen, at der fortsat vil være gener, men på et lavere niveau.

Stegholt Renseanlæg modtager i dag septisk slam via slamsugere hele døgnet. Tømningen lugter og støjer i dag. Der etableres på sigt muligheder for at tømningen foretages i en aflukket hal med afsug og rensning af luft.

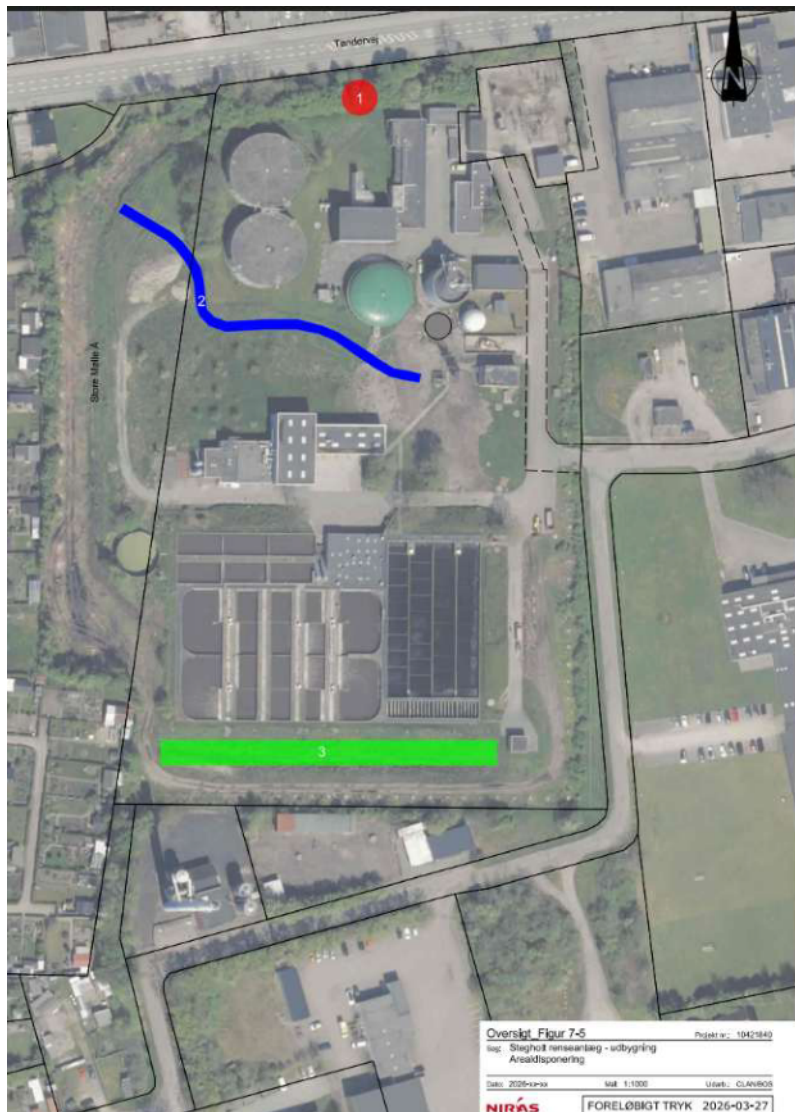
Der er iværksat supplerende OML-beregninger for både lugt og støj for det ud- og ombyggede Stegholt Renseanlæg. Beregningerne tager afsæt i en række tekniske tiltag til genebegrænsning samt inddragelse af den faktiske og planlagte anvendelse af områder omkring renseanlægget.

7.3 Store Mølleå opstrøms Tøndervej

Ud- og ombygningen af Stegholt Renseanlæg forventes at inkludere flere tiltag i og omkring Store Mølleå. Af Figur 7-5 fremgår forslag om etablering af højvandslukke ved Tøndervej (1), rørlægning af grøft på matrikel 609 og 625 (2) samt fjernelse af regnvandsbassin med udløb på matriklens sydlige område (3). ARWOS har ikke

taget stilling til, hvor regnvandsbassinet skal placeres i fremtiden, men udløbet forventes placeret nedstrøms Tøndervej Tiltagene foreslås gennemført for både at klimasikre anlægget og give plads til nye rensfunktioner.

Figur 7-5: Tiltag i og omkring Store Mølleå opstrøms Tøndervej. Højvandslukke ved Tøndervej (1), rørlægning af grøft på matrikel 609 og 625 (2) samt flytning af regnvandsbassin med udløb (3)



7.4 Klimapåvirkning

DANVA har i samarbejde med Miljøstyrelsen udarbejdet en model for opgørelse af klimabelastningen fra Renseanlæg til støtte for implementering af Paris-modellen. Modellen søges til stadighed udviklet og suppleret. Klimabelastningen for Stegholt Renseanlæg er skønsmæssigt opgjort i Tabel 7-2. Nøgletal for opgørelsen er sammenstillet med både nøgletal fra DANVA og REWATER – det nye rensanlæg som er på vej i Aarhus. Klimabelastningen består af udledning af CO₂, Metan/CH₄ og lattergas/N₂O – hvor udledningen af CH₄ har en ca. 23 gange så kraftig drivhuseffekt, som CO₂, mens N₂O er 298 gange kraftigere end CO₂.

Paris-modellen bygger på en række standarddata, som er afhængig af spildevandets sammensætning, rensanlæggets opbygning, belastning og drift. Fokus for Stegholt Renseanlæg er driften af biotankene, hvor biologisk fosforjernelse, kvælstoffjernelsen reducerer udledningen af klimagasser pga. den nødvendige styring for

rensning af kvælstof til 3,5 mg N/l. Det forventes, at processtyringen suppleres med lattergasstyring, der reducerer dannelse af lattergas i forbindelse med nedbrydning af kvælstofforbindelser til N₂.

Udledning af klimagasser fra de betydende rensetrin fremgår af Tabel 7-2. Det fremgår videre, at særligt biogasanlægget med gasmotor kan give anledning til store tab af klimagasser.

Kilder til udledning af klimagasser	Forbrug/belastning/produktion	Enhed	DANVA Variation	REWATER	Stegholt Renseanlæg	Stegholt Renseanlæg t CO ₂ e/år
Biotanke Udledning af Metan/CH ₄	6.250 t COD/år	% af COD ind i biotank/år	0,2 – 0,9	-	0,3	168
Biotanke Udledning af Lattergas/N ₂	625 t N/år	% af I N ind i biotanke/år	0,2 – 1,0	0,42	0,6	447
Slambehandling Udledning fra slamkoncentrering, biogasanlæg og gasmotor Metan/CH ₄	Produktion af metan	% af gasproduktionen	1 – 7,7	1	1 -7,7	34 - 265
Elforsyning 2031	3.500.000 kWh	20 g CO ₂ /kWh				70
Total						719 - 950

Tabel 7-2: Udledning af klimagasser under drift ud fra Paris-model og model for. Inspiration fra The road towards a Nordic climate neutral Water Sector. DANVA m.f. sept. 2022.

Klimaaftrykket fra strøminkøbet var i 2022 139 g CO₂e/kWh <https://energinet.dk/media/1mkm4upa/forel%C3%B8big-milj%C3%B8deklaration-2022.pdf> excl. nettab ved produktionen. Energistyrelsens prognose for 2030 er for nuværende < 20 g CO₂e/kWh.

Der er med virkning fra januar 2023 indført nye regler for regulering af udslippet af klimagasser fra slamhåndteringen²². Reglerne er endnu ikke fuldt implementeret. Det er udgangspunktet, at der sættes krav til alle anlægsdele – komponenter og processtanke for reduktion af klimagasserne. Det nye krav omfatter bl.a. udslip fra koncentreringstanke, rådnetanke, ventiler samt at afgasningsluften fra gasmotoren alene må have et metan tab på maks. 1%.

²² Bekendtgørelse om bæredygtighed og besparelse af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler og flydende biobrændsler til energiformål, m.v. Nye regler for metan tab for spildevandsselskabernes biogasanlæg. Danva 2023

I tabel 7-2 er klimaaftrykket skønnet til **719 – 950 t CO₂e/år**. Sammenstilles klimaaftrykket med udledningen fra 50.000 borgere/personer som er anlægget tekniske kapacitet, svarer det til en udledning på 14 til 19 kg CO₂ e/år af en borgers udledning på 11 t CO₂ e/år.

7.5 Flagermus

På baggrund af levestedskortlægningen på Stegholt er der blevet registreret 4 moderat egnede levesteder, som vist på Figur 7-6

Der er her tale om 3 brønde som alle sammen har mulighed for flagermus at komme ind og sidde ophængt på undersiden af brøndens øverste konstruktion, herunder underside af dæksel eller betonkrave. Brøndene har et stabilt miljø i forhold til temperatur og luftfugtighed. De er derfor egent som yngle- og rastested i sommerhalvåret. Temperaturen er her for høj i forhold til overvintringsmuligheder. Der er en vis udluftning i de tre brønde, men flagermus er sarte overfor svovlbrinte, der kan forekomme med brøndene.

Det sidste moderat egnede levested er antages at være et stemmeværk i forbindelse med å-løbet. Stedet er egent især for vandflagermus og kan anvendes om rastested som sommeren for flagermus.

Figur 7-6: Egnethed af potentielle yngle-/raste steder for flagermus



Hvis de potentielle levesteder i forbindelse med projektet bliver påvirket, er det nødvendigt at foretage lytteundersøgelser i form af aktivitetsundersøgelser (manuel lytning) af tre omgange fordelt på to perioder. Henholdsvis fra den 20. juni til 8 august og 15 august til 15 september.

Efterfølgende kan det foretages vurdering om evt. påvirkning på flagermus og evt. behov for afværgetiltag til implementering.

8 Anlægsfase

Ud- og ombygning af Stegholt Renseanlæg indebærer i anlægsfasen en delvis rørlægning af Store Mølleå i området fra Tøndervej til buffertankene, fordi området skal anvendes som kørevej. Tilsvarende er det forventningen af Stegholtvej fra kraftvarmeanlægget i syd og op til hovedporten til Stegholt Renseanlæg, forlægges ind på naboarealerne. Den eksisterende vej inkluderes i byggepladsen.

8.1 Dårlige funderingsforhold

Den geotekniske screening, udført 12. september 2024²³, giver et overblik over jordbunds- og grundvandsforholdene i området. Herudover foreligger der geotekniske undersøgelser for åbent sparebassin, Aabenraa Stegholt Renseanlæg, dokumenteret i Geoteknisk rapport nr. 1 fra Carl Bro, marts 2003. Det er vurderingen, at der er brug for en mere indgående geoteknisk undersøgelse med borer og pejlerør ved nabokonstruktioner, konsolideringsforsøg og borer, hvor det udføres pumpeforsøg med synkronpejling af samtidige pejlerør ved nabokonstruktionerne.

Det må forventes, at for alle konstruktioner der udgraves under kote +0,5 m DVR90, er det nødvendigt at udføre en midlertidig grundvandssænkning. Jo dybere udgravningen er, jo større midlertidig grundvandssænkning. Da det vurderes, at nabokonstruktionerne til vest kan være funderet på blødbund skal den midlertidige grundvandssænkning i udstrækning minimeres, da en grundvandssænkning vil medføre deformationer i underbunden og dermed vil nabokonstruktioner sætte sig. Iht. § 12 i byggeloven, skal grundvandssænkningen ikke give anledning til skadelig påvirkning af nabokonstruktioner. Dette kan medføre, at der skal etableres en spunsgrube omkring hele konstruktionen, hvor der primært sænkes grundvand indenfor spunsgruben. Hvor der er risiko for at grundvandet sænkes udenfor spunsgruben, kan det være nødvendigt at recirkulere grundvandet ved f.eks. at etablere grøfter, hvor vandet kan sive ned i.

Afhængigt af udgravningskote vil det påvirke den vandmængde, som skal pumpes op og håndteres. Tilløbspumpestation, efterklaringstanke, fordelerbygværk, mellempumpestation og biotanke skal alle etableres med en udgravningskote på ned til -4,5 m DVR90. Bygværkerne skal formentlig pælefunderes, opdriftssikres og etableres i en indfatningskonstruktion/spunsgrube. Ved en udgravningskote på -4,5 m DVR90 skal det forventes at pumpe en vandmængde på ca. 100-300 m³/time uden indfatningskonstruktion, og med indfatningskonstruktion kan det reduceres til 50-100 m³/time²⁴. Omfang og type af grundvandssænkning vil blive fastlagt efter supplerende geotekniske undersøgelser i forbindelse med projekteringen.

8.2 Nedrivning af eksisterende bygværker

Stegholt Renseanlæg forandres væsentligt i de kommende år. Store dele af det oprindelige anlæg er udtjente og vil blive fjernet i perioden frem til 2045. Den fremtidige arealdisponering og ombygningstakten fremgår af afsnit 2, Figur 2-3.

²³ Stegholt Renseanlæg - Masterplan for udbygning. Geoteknisk screening. NIRAS, 12. september 2024.

²⁴ Geoteknisk vurdering af bygværker placeret efter arealdisponering af 30. marts 2026. NIRAS, 1. maj 2026

Følgende bygværker fjernes: Tilløbspumpestation (2029), Modtagestation for slam (2029), Forklaringstank (2032 – 2035), Efterklaringstank (2028), Biotank (2035 – 2040) og Bygning til teknisk Vand (2027) – i alt 6.000 – 7.500 m² bygværker.

8.3 Bortkørsel af forurennet jord

Anlægsaktiviteterne indebærer bortkørsel af forurennet jord. Omfanget af forureningen er ikke fastlagt endnu. En del af Stegholt Renseanlæg er etableret ovenpå nedlagt losseplads. Særligt de gamle og nye efterklaringstanke er og bliver etableret ovenpå lossepladsen. At Tabel 8-1 fremgår skøn over bortkørsel af jord.

Bygværk	Tidspunkt for anlægsstart	Procesvolumen m ³	Skønnet udgravning m ³	Jordtype
Tilløbspumpestation	2027	200	500	Blød bund
Efterklaring	2027	10.000	15. – 20.000	Affaldsdepot
Biotanke	2035 - 2040	13.500	15. – 17.500	Affaldsdepot Blød bund
3. og 4. rensetrin	2028	2.000	5.000	Blød bund

Tabel 8-1: Bortkørsel af jord.

9 Bilag og referencer

Bilag 1 - MKV Arwos - Projektbeskrivelse for ledningsnet. NIRAS, 01. April 2026

Bilag 2 - Udledningstilladelse Stegholt Renseanlæg, Afgrænsningsnotat. NIRAS, 24. juni 2025

Bilag 3 - Lokalplan M40 for et område ved Stegholt og Kallelose til offentlig formål, boliger og erhverv. Aabenraa Kommune, 1987

Bilag 4 - Skelbesigtigelse er berammet. Oplysning fra ARWOS, 26. marts 2026

Bilag 5 - Stegholt Renseanlæg - Kritisk infrastruktur - tiltag til styrkelse af forsyningssikkerheden i perioden frem til 2030-2032. NIRAS, Maj 2026

Bilag 6 - Miljøfarlige stoffer fra oplandets virksomheder. NIRAS, 01. juli 2025

Bilag 7 - Kortlægning af lægemiddelstoffer i spildevand samt fjernelse af disse. Aarhus Vand og Aarhus Kommune, Marts 2021

Bilag 8 - MerEFF - Environmental treatment of wastewater effluents. MUDP Report, April 2022

Bilag 9 - Begrænsning af humane lægemiddelrester og antibiotikaresistens i spildevand med fokus på reduktion ved kilden. Miljøministeriet, 2007

Bilag 10 - Arwos - Stegholt Renseanlæg. Procesteknisk redegørelse og dokumentation. Lobster, 24. juni 2025

Bilag 11 - Note om beregningsforudsætninger for fremtidige vandmængder. NIRAS, 24. juni 2025

Bilag 12 - BAT redegørelse, Arwos. NIRAS, 16. april 2026

- Bilag 13 - Stegholt Renseanlæg - Masterplan for udbygning. Tilstandsvurdering og renoveringsbehov. NIRAS, 01. maj 2026
- Bilag 14 - Vandområdeplanerne 2021-2027 efter genbesøget. Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, December 2025
- Bilag 15 - Revidering af kvælstofeffekt af spildevandsindsatser pba. Høring. Miljø og Ligestillingsministeriet, 12. November 2025
- Bilag 16 - Høringssvar: Vandområdeplan (VP3G) og Ny aftale for spildevandsindsatsen 01-04-2025. Arwos, 19. juni 2025
- Bilag 17 - Måleprogram - Indledende vurdering af miljøfarlige stoffer. NIRAS, Maj 2026
- Bilag 18 - Stegholt Renseanlæg – Udledningstilladelse. Sedimentpåvirkning og blandingszoner ved udledning af renset spildevand til Aabenraa Fjord - Forslag til udlederkrav for MFS. NIRAS, 16. april 2026
- Bilag 19 - Opblanding i Aabenraa Fjord. NIRAS, 11. december 2025
- Bilag 20 - Arwos A/S har anmodet Sweco A/S, Acoustica, om at redegøre for den eksterne støj i forbindelse med en udvidelse af spildevandsrensningsanlægget beliggende på Stegholt 16, 6200 Aabenraa. Sweco A/S, 14. marts 2025
- Bilag 21 - Lugtredegørelse - Stegholt Renseanlæg. Sweco, 7. november 2025
- Bilag 22 - Bekendtgørelse om bæredygtighed og besparelse af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler og flydende biobrændsler til energiformål, m.v. Nye regler for metan tab for spildevandsselskabernes biogasanlæg. Danva, 2023
- Bilag 23 - Stegholt Renseanlæg - Masterplan for udbygning. Geoteknisk screening. NIRAS, 12. september 2024
- Bilag 24 - Geoteknisk vurdering af bygværker placeret efter arealdisponering af 30. marts 2026. NIRAS, 01. maj 2026