



Kungsbacka

Bilaga 12

1 (9)

Datum

2007-02-06

Dnr

TE 07-00032/35

Teknisk beskrivning avseende förslag till avloppsreningsverk vid Lerkil med utloppsledning till havet.

Teknik
Lars-Erik Nyberg
Direkt 0300-834748

lars-erik.nyberg@kungsbacka.se

Kungsbacka kommun
Teknik
434 81 Kungsbacka

Besöksadress
Stadshuset, Storgatan 37

Telefon 0300-83 40 00
Fax 0300-83 49 21

teknik@kungsbacka.se

Innehåll

2 (9)

1. Orientering och sammanfattning
2. Gällande planförhållanden
3. Befintliga förhållanden
 - 3.1 Befintliga ledningsnät och reningsverk
 - 3.2 Bedömt va-behov
 - 3.3 Berört landområde
 - 3.4 Berört vattenområde
4. Föreslagen verksamhet
 - 4.1 Avloppsreningsverk
 - 4.1.1 Orientering
 - 4.1.2 Dimensionering och utformning av planerat reningsverk
 - 4.1.3 Utsläppskällor
 - 4.1.4 Hantering av slam och rens
 - 4.1.5 Förbrukning av kemikalier och energi
 - 4.1.6 Övervakning och rapportering
 - 4.2 Sjöförlagd utloppsledning
 - 4.2.1 Planerad utloppsledning
 - 4.2.2 Utförande
 - 4.3 Markförlagda till- och utloppsledningar
5. Kostnadskalkyl
6. Tidplan

Bilagor :

1. Föreslaget läge på reningsverk, VA-ledningar och tillfartsväg.
2. Översiktsbild. Områden att ansluta till reningsverk vid Lerkil.
3. Områden med detaljplaner.
4. Föreslaget VA-verksamhetsområde i Lerkil samt beaktade alternativa placeringar av reningsverk.
5. Sjökort med utloppsledning.
6. Multibeamekolodning. Område för planerad utloppsledning i havet utanför Lerkil.
7. Översiktsbild. Befintliga kablar och planerad utloppsledning.
8. Placering av höjdfixar.
9. Principförslag för reningsverk vid Lerkil

1. Orientering och sammanfattning.

Kungsbacka kommun avser att uppföra ett reningsverk inom fastigheten Vallda 26:2 för avloppsvatten från Vallda, Halla, Gräppås, Lerkil, Buerås, Sevekulla och Västra Hagen med utsläpp av renat avloppsvatten till havet från maximalt 10 000 PE (bilaga 2).

Vattenreningsprocessen består av aktivt slambehandling utformad för biologisk fosfor- och kvävereduktion åtföljd av kemisk efterfällning av fosfor. Slam transporteras till Hammargårds reningsverk för vidarebehandling med syftet att användas i jordbruk.

Från reningsverket leds renat avloppsvatten (bilaga 1) till Lerkils hamn, där fortsättningen av ledningen förläggs i havsbotten och förs till ett grund c:a 500 m söder St Rösen och c:a 1,8 km utanför kusten (bilaga 5, 6 & 7).

Redogörelser för tidigt och utökat samråd har lämnats till Länsstyrelsen och till Nämnden för teknik.

Tidigt samråd hölls i slutet av år 2004 med länsstyrelsen och förvaltningen för Miljö & Hälsoskydd samt med ägare till fastigheter inom en radie på 500 m från planerat reningsverk samt fastigheter i närheten av planerad utloppsledning längs Låddholmsvägen. Synpunkter lämnade under det tidiga samrådet ändrade på planeringen såtillvida att den inriktades mot placering av reningsverket 500 m från bostäder samt mot dragning av utloppsledningen via Lerkils hamn istället för längs Låddholmsvägen.

Utökat samråd med allmänt informationsmöte hölls i slutet av år 2005. Som underlag för samrådet fanns ett utkast till miljökonsekvensbeskrivning. De skriftliga synpunkterna gällde framförallt önskemål att utifrån miljö- och kostnadsaspekter jämföra alternativen :

Lokalt reningsverk vid Lerkil

Överpumpning till Hammargård reningsverk kombinerad med förhöjd reningseffekt vid detta verk

Överpumpning till Hammargård reningsverk kombinerad med en utloppsledning genom Kungsbackafjorden

Bedömning av kostnader samt närsaltsutsläpp för dessa alternativ rapporterades till Nämnden för teknik den 29 juni 2006. Nämnden beslöt att fortsätta planeringen för ett lokalt reningsverk vid Lerkil.

2. Gällande planförhållanden

I översiktsplan ÖP 06 anges inte Lerkil som något av kommunens utvecklingsområden för bostäder.

Detaljplaner finns för Buera 6:12 samt området nära Lerkils hamn, Buera 12:31 och Buera 12:1 m.fl. För övrig av reningsverk och utloppsledning berörd mark finns inte detaljplan (bilaga 3).

3. Befintliga förhållanden

3.1 Befintliga ledningsnät och reningsverk

Från Vallda, Halla och Gräppås överförs sedan länge spillvatten till centralortens reningsverk (Hammargård). Sedan 2004 pågår utbyggnad av det kommunala VA-nätet inom Buerås, Sevekulla och Västra Hagen. En utbyggnad som bedöms färdigställd i början av år 2008. Avloppsvatten från dessa områden förs för närvarande också till Hammargård. För bebyggelsen vid Lerkil används privata avloppsanläggningar.

3.2 Bedömt va-behov

Lerkils reningsverk planeras för att behandla avloppsvatten från bebyggelsen i Vallda, Halla, Gräppås, Lerkil, Buerås, Sevekulla och Västra Hagen (bilaga 2). Baserat på befintligt antal bostäder och antalet gällande byggrätter i dessa områden bedöms sammanlagda antalet boende under överskådlig framtid till maximalt 7400 personer. Boende inom de sedan länge till kommunalt VA anslutna områdena Vallda, Halla och Gräppås bedöms utgöra 3470 personer, boende i Lerkil 1230 personer och i områden med pågående VA-sanering (Buerås, Sevekulla och Västra Hagen) c:a 2700 personer. Därtill kan komma att privat anslutas ett mindre antal fastigheter utanför VA-verksamhetsområden. På längre sikt kan inte en ökad anslutning till reningsverket uteslutas, varför planeras ett reningsverk med kapacitet för 10 000 pe.

3.3 Berört landområde

Reningsverket placeras i ett bergigt höjdområde, som domineras av tallskog med inslag av björk, sälk och enbuskar. Tillfartsvägen följer delvis en befintlig väg. Ledningarna från reningsverket löper från skogsområdet längs öppen odlingsmark till Lerkilsvägen och därefter längs Lerkilsvägen eller förläggs i vägmark. Den markförlagda delen av utloppsledningen mellan reningsverk och Lerkils hamn är c:a 3,3 km lång.

3.4 Berört vattenområde

Botten utmed den förslagna ledningssträckan består av ett tunt sandskikt över ett lerlager med upp till 40 m mäktighet. Vid hamninloppet och vid utsläppspunkten består botten av c:a 2 m lera, som underlagras av ett lager med sand och grus. Under detta återfinns lera.

Vid inloppet till Lerkils hamn, utmed kusten vid Kilanäsan, finns ett ålgräsbestånd ut till 6 m djup. Utloppsledningen planeras att läggas väl utanför området med ålgräs.

Karakteristiska vattenstånd för Lerkils hamnläge är:

HHW +1,45

MHW +0,95

MW -0,07

MLW -0,65

LLW -1,20.

Höjder anges i system RH 70. Höjdfix är punkt 7609 med nivån +3.076. Punkten består av ståldubb i berg. (bilaga 8)

4. Föreslagen verksamhet

4.1 Avloppsreningsverk

4.1.1 Orientering

Under 2002 studerades möjliga lokaliseringar av ett mindre reningsverk för boende i Lerkil. Fem alternativa lägen beaktades (bilaga 4). Vid ett samrådsmöte med berörda fastighetsägare i oktober 2002 framkom att endast nu aktuellt fastighet (Östra "Teliatomten") var tillgänglig.

Under det tidiga samrådet framhöll närboende samstämmigt att reningsverket borde förläggas på 500 m avstånd från bostäder enligt Boverkets rekommendation.

Föreslagen plats för reningsverket (se bilaga 4 Alt 2), på c:a 500 m från befintliga bostäder, är belägen uppe på ett höjdområde, som inte bedöms hysa några högre naturvärden.

4.1.2 Dimensionering och utformning av planerat reningsverk

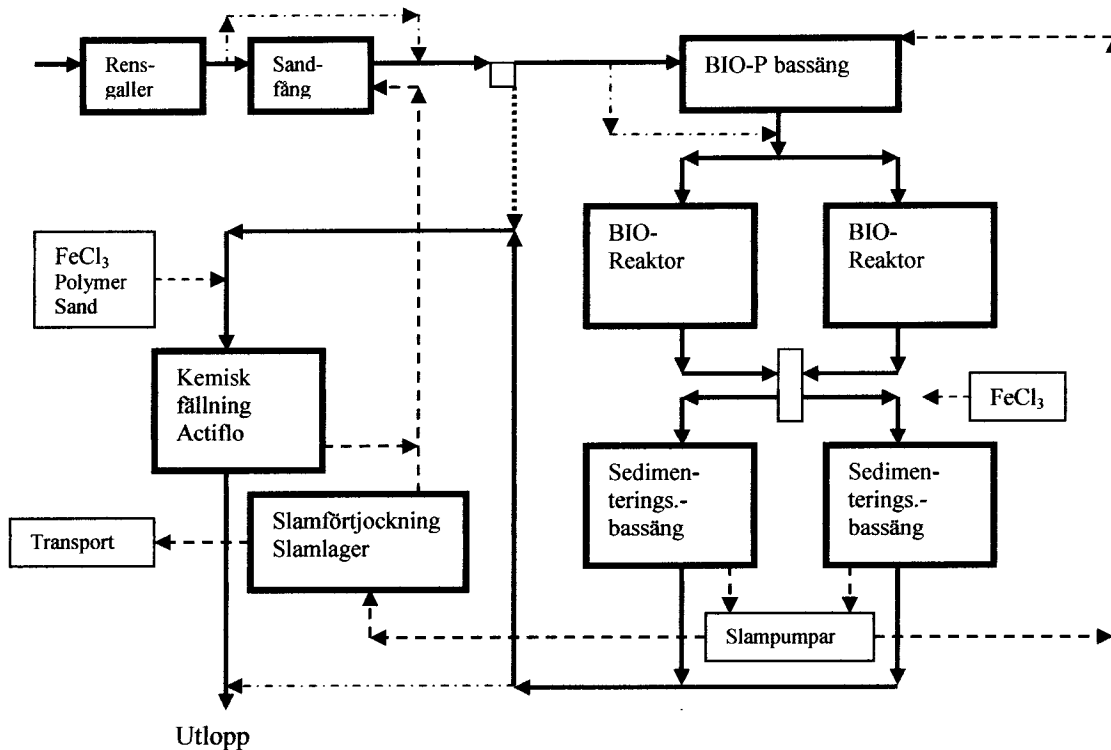
Reningsverket dimensioneras för ett avloppsflöde från 10 000 PE, men under överskådlig framtid kommer anslutningen vara maximalt 7 400 PE.

Befintliga områden i Vallda, som nu är anslutna till Hammargård ARV, ger upphov till betydligt större mängd dag- och dräneringsvatten än de nyligen eller nytillkommande VA-sanerade områdena i Buerås, Sevekulla, Västra Hagen och Lerkil.

Spillvatten = 10 000 PE x 180 l/PE*d	1800 m ³ /d
Dag- och dränvatten från äldre områden = 3 600 PE x 200 l/PE*d	720 m ³ /d
Dag- och dränvatten från nyligen VA-sanerade områden och nytillkommande bebyggelse = 6 400 PE x 100 l/PE*d	640 m ³ /d
Totalt flöde	c:a 3 200 m ³ /d
Dimensionerande flöde	210 m ³ /tim
Maximal kapacitet	600 m ³ /tim
Medelflöde	37 l/s

Inkommande föroreningsmängd	vid 7 400 PE	&	vid 10 000 PE
BOD ₇	190		255 ton/år
N _{tot}	35		47 ton/år
P _{tot}	5		7 ton/år

Flödesschema för vattenrening :



Principförslag för reningsanläggningen finns i bilaga 9.

Vattenreningen baseras på aktivt slambehandling i bioreaktorer med alternerande nitrifikation och denitrifikation samt anaerob förbehandling för åstadkommande av biologisk fosforreduktion. Vid behov kan fällningsmedel (järnklorid) tillföras aktivt slambehandlingen. Kemisk efterfällning för ytterligare fosforreduktion utföres i en kompakt anläggning där flockbildning åstadkommes med hjälp av dosering av sand, järnklorid och polymer och flockseparering utföres i en lamellseparator. Förbehandlingen består av rensavskiljning i ett gallerfilter samt separering av sand i ett luftat sandfång. Gallerfilter förses med renstvätt och mottrycksskruv för att åstadkomma ett rent och torrt rens lämpat för förbränning. Sanden tvättas och avvattnas. I reningsverket ingår också :

Utrustning för dosering av fällningskemikalier och polymer

Blåsmaskiner för luftning i bioreaktorer

Personal- och kontrollbyggnad

Slamlager täckes och ventileras genom kompostfilter.

Bioreaktorer, Bio-P-bassäng och sedimenteringsbassänger utföres utan överbyggnad.

Övrig utrustning och bassänger täckes eller placeras i byggnad.

Anläggningen inklusive hårdgjorda markytor bedöms uppta c:a 8000 m² inhägnad yta.

4.1.3 Utsläppskällor

Utsläpp till vatten

Bedömd utsläppsmängd (ton/år) och reningseffekt (%):

	Utgående mängder i ton/år	
	vid 7 400 PE	vid 10 000 PE
BOD ₇	4 (98 %)	7,5 (97 %)
N _{tot}	6 (83 %)	9,5 (80 %)
P _{tot}	0,2 (96 %)	0,28 (96 %)

Bedömningen avseende BOD₇ och N_{tot} baseras på under flera år erhållna reningseffekter vid reningsverken Hammargård och Ölmanäs (Åsa), som är utformade efter samma eller liknande princip som föreslagits för Lerkil. Renat spillvatten släpps ut i Baltiska strömmen c:a 1,8 km från kusten vid Lerkils hamn på 10 - 12 m djup c:a 500 m söder St Rösen. Med diffusor blir utspädningen c:a 1000 gånger på ett avstånd av 50 m från utsläppspunkten. Vid Natura 2000-området Vallda-Sandö c:a 2,8 km från utsläppet blir utspädningen c:a 7000 gånger, vilket betyder att i ytvattnet blir ökningen av totalfosfor < 0,1 µg/l och ökningen av totalkväve ~1 µg/l. Bakgrundshalten är sommartid vid Nidingen (Baltiska strömmen) i medeltal 9,3 ± 5,9 µg P/l och 280 ± 109 µg N/l.

Utsläpp till luft

I bioreaktorerna får slammet en lång uppehållstid (c:a 20 dygn) och blir delvis mineraliserat, varför lukten från öppna bassänger inte är obehaglig. Ventilationsluft från överbygd rens- och slamhantering förs till kompostfilter, där luktreduktionen blir närmast fullständig. Exempel finnes vid reningsverken Hammargård och Kullavik. Lukt från reningsanläggningen kommer inte att förnimmas på avstånd över 50 m.

Buller

Blåsmaskiner förses med ljudisolerande huvar. Stomljud från luftar-rör undviks genom applikation av vibrationsdämpare och om erforderligt med ljudisolerande inklädnad.

Propelleromrörare i bioreaktorer har mycket låg ljudnivå. I övrigt förekommer inte bullrande verksamhet.

4.1.4 Hantering av slam, rens och sand.

För att minimera transporter av slam till Hammargård föravvattnas slammet vid Lerkil till en torrs substans på 6 á 7 %. Slamproduktionen bedöms till 60 á 70 m³/vecka, vilket betyder 5 á 6 biltransporter per vecka. Vid Hammargård blandas slam från samtliga Kungsbackas reningsverk samt avvattnas till åtminstone 20 % torrs substans och behandlas med osläckt kalk för hygienisering. Slammet, som är P-märkt (certifierat enligt ISO krav), användes i jordbruk. Kungsbacka deltagar sedan år 2002 i projektet ReVAQ (Ren växtnäring från avlopp).

Rens tvättas och avvattnas till c:a 45 % torrs substans, så att det kan transporteras med reguljär sophämtning till förbränning vid Sävenäs. Rensmängden bedöms maximalt uppgå till 15 ton/år.

Tvättad och avvattnad sand förs till Barnamossens avfallsanläggning för samkompostering med hästgödsel, grönavfall och kalkat slam. Kompostjorden används som vegetationstäckning vid anläggningen. Mängden sand bedöms uppgå till c:a 15 m³/år, vilket betyder 2 á 3 transporter per år.

4.1.5 Förbrukning av kemikalier och energi

Bedömd förbrukning av järn- och aluminiumsalter för kemisk fällning av fosfor är 30 å 40 ton per år. C:a 2 ton polymer per år åtgår till föravvattning av slam och kemisk efterfällning. El-energiförbrukningen för drift av reningsverk bedöms till c:a 500 Mwh/år och för drift av pumpstationer för överföring av spillvatten från Vallda, västra Onsala, Lerkil och Halla till reningsverket c:a 500 Mwh/år. Om överföring istället görs till Hammargård förbrukas c:a 800 Mwh/år. (Lokal pumpning inom de olika VA-verksamhetsområdena ej inkluderad, då den är lika för de båda överföringsalternativen).

4.1.6 Övervakning och rapportering

Vattenreningsprocessen övervakas och styrs med hjälp av kontinuerliga (on-line) mätningar av processparametrar som flöde, syre, susp. ämnen, fosfat, nitrat och ammonium för att snabbt upptäcka och åtgärda eventuella problem. Kontroll av utgående renat avloppsvatten utföres enligt SNFS 1990:14 och SNFS 1991:9 med löpande rapportering till förvaltningen för Miljö & Hälsoskydd. Under de första fem åren efter driftstart utföres provtagning avseende bottenfauna och sediment en gång per år strax söder och norr om utsläppspunkt.

4.2 Sjöförlagd utloppsledning

4.2.1 Planerad utloppsledning

Utløpsledningens föreslagna sträckning på land visas i bilaga 1 och i havet översiktligt inlagd på sjökort (bilaga 5) samt på karta med redovisning av resultat från ekolodsmätning (bilaga 6). Mellan reningsverket och Lerkils hamn är den markförlagda ledningen c:a 3,3 km lång och utföres med PE-rör dim 450 SDR 11. Den havsförlagda delen är c:a 2,1 km lång och utföres med PE-rör dim 450 SDR 17. Utløppet sker vid ett grund beläget c:a 500 m söder St Rösen och på 10 – 12 m djup. De sista c:a 30 m utformas som en diffusor d.v.s. röret förses med hål av lämplig dimension och c/c-avstånd. Ankringsförbud avses att sökas för ett område runt utsløppspunkten.

4.2.2 Utförande

Närmast land (c:a 200 m) schaktas ledningen ned c:a 1,5 m i havsbotten, därefter avses att spola ned ledningen, så att den kommer att täckas med c:a 0,8 m sand / sediment. Den av spolning eller schaktning påverkade sedimentvolym blir c:a 4000 m³. Återfyllning utföres närmast land med uppschaktat material. Med tiden kommer återfyllningen i övrigt ske med hjälp av bottenströmmar. Ledningen förses med betongvikter motsvarande 98 kg/m (vikt i luft) och c:a 35 % av ledningens displacement. Närmast land dubbleras betongvikterna. Rören levereras i 12 m längder. På land stumsvetsas rören ihop till hanterbara sektioner (400 å 500 m), som läggs ut i vattnet. Sektionerna sammanfogas med flänsförband, varefter de bogseras i position, sänks och spolas ned i havsbotten. Lågningen styrs med hjälp av GPS. Nära utsløppet läggs ledningen på havsbotten. Med hänsyn till fiskens reproduktionssäsong utföres inte spolning och schaktning under perioden 15 april – 1 september.

4.3 Markförlagda till – och utloppsledningar

9 (9)

Befintligt ledningsnät kommer delvis att utnyttjas för överföring av avloppsvatten till ett reningsverk vid Lerkil (bilaga 2). Ledningen mellan pumpstationerna SPU 10 (Vallda Sandö) och SPU 12 (Vallda, Klasberg) förblir oförändrad. För ledningen mellan SPU 12 och SPU 13 (pumpstation vid Halla) vänds flödesriktningen mot SPU 13. Det innebär ombyggnadsåtgärder på pumpstationer och på överföringsledningen. En mindre del av tryckledningen längs sträckan SPU 12 – SPU 14 läggs om. Sannolikt kommer en ny pumpstation att anläggas bredvid befintlig pumpstation SPU 14. Mellan SPU 14 och SPU 13 behövs ny tryck- och självfallsledning längs hela sträckan. Tryckledningar utföres med PE 280 SDR 11 och självfallsledningar i dim. 300 mm.

Sedan slutet på 2005 är överföringsledningen mellan SPU 181 (Buerås m.m.) och SPU 13 i drift. Från pumpstationen vid Halla förs avloppsvatten med en ny självfallsledning till en kommande pumpstation placerad invid Lerkilsvägen (SPU xxx). Även avloppsvatten från Lerkil förs till denna pumpstation, varifrån överföring görs till reningsverket. Till- och utloppsledningar mellan reningsverk och SPU xxx förläggs i samma ledningsgrav och passerar därvid över åkermark. Längs Lerilsvägen läggs utloppsledningen inom vägområdet. Samordning kommer att ske med det lokala VA-nätet i Lerkil, som ännu inte är projekterat. Det är därför inte uteslutet att pumpstation SPU xxx samt ut-och tilloppsledning kan komma att flyttas till ett västligare läge än föreliggande förslag (Bilaga 1) anger.

Pumpstationerna SPU 10, SPU 12, SPU 13, SPU 14 och SPU 181 är försedda med nödutlopp till närbelägna diken. Tillkommande pumpstation SPU xxx kommer att få ett nödutlopp till närbelägen bäck / dike.

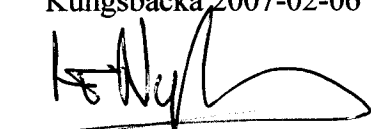
5. Kostnadskalkyl

Hela projektet d.v.s reningsverk samt till- och utloppsledningar bedöms kosta c:a 80 milj. kr, varav reningsverket c:a 55 milj. kr och den havsförlagda delen av utloppsledningen c:a 4,5 milj. kr.

6. Tidplan

Efter eventuellt beviljat tillstånd tar projektering och upphandling c:a 1,5 år och byggande c:a 1,5 år. Tidigast bedöms reningsverket kunna vara i drift under senare delen av år 2010.

Kungsbacka 2007-02-06



Lars Nyberg
projektledare