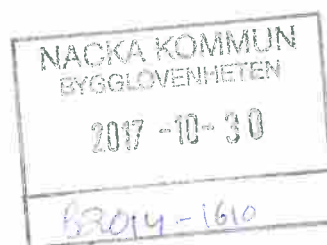


| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|----------------------------|
| Dokument-id: AH-A01-BBB-T-0022 | Bilaga: | Dokumentnamn: Ny tunnelvåning Henriksdalverkets nordöstra del | Utgåva: | Sida: 1 (6) |
| Ansvarig för dokumentet: A. Mächs | Granskad och fastställd av: Johnny Stohne | Signatur: ANMÄ | Status: Preliminär | Säkerhet: |
| | | | | Gäller från: 2017-10-23 |

PROMEMORIA

SFA Stockholms Framtida Avloppsrening

Henriksdalsverkets om- och tillbyggnad Ny tunnelvåning Ny transporttunnel och fläktrum i verkets nordvästra del, konsekvenser för byggbarhet ovan mark för framtida bostadsområden



OBS – utskrivet dokument utan signatur är arbetskopia.

För att kunna använda den måste Du vara säker på att det är den senaste utgåvan. Senaste utgåvan finns i den digitala handboken

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|-----------|----------------------------|----------------|
| Dokument-id: AH-A01-BBB-T-0022 | Bilaga: | Dokumentnamn: Ny tunnelvåning Henriksdalverkets nordöstra del | | | Utgåva: | Sida: 2 (6) |
| Ansvarig för dokumentet: A. Mächs | Granskad och fastställd av: Johnny Stohne | Signatur: ANMÄ | Status: Preliminär | Säkerhet: | Gäller från: 2017-10-23 | |

INNEHÅLL

| | |
|---|--------------|
| Inledning | sid 3 |
| Reservat för utbyggnad | sid 3 |
| Geologi | sid 4 |
| Nya tunnlar | sid 4 |
| - Tekniktunnlar | sid 4 |
| - Ny tunnel i nordost, TL4 och Fläktrum FR6 | sid 5 |
| - Ny tunnel i sydväst | sid 5 |
| Bilagor: | |
| Tunnelprofil Ny tunnel nordost | sid 6 |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|-----------|----------------------------|
| Dokument-id: AH-A01-BBB-T-0022 | Bilaga: | Dokumentnamn: Ny tunnelvåning Henriksdalverkets nordöstra del | | Utgåva: | Sida: 3 (6) |
| Ansvarig för dokumentet: A. Mächs | Granskad och fastställd av: Johnny Stohne | Signatur: ANMÄ | Status: Preliminär | Säkerhet: | Gäller från: 2017-10-23 |

Inledning

Som en del i projektet Stockholms framtida avloppsrening, SFA, kommer Henriksdals reningsverk, som inryms i Henriksdalsberget, att genomgå en omfattande om- och tillbyggnad. I denna PM beskrivs åtgärder i Henriksdalverket med fokus på dess nordöstra del, där syftet har varit att undvika konflikter med planerad bostadsbebyggelse.

Henriksdals reningsverk kommer på Nackasidan att kompletteras med en ny tunnelnivå, B-nivån. Tunnelsystemet på denna nivå kommer att bestå av tekniktunnlar som via schakt förser den nedre nivån, C-nivån, med media av olika slag.

Reservat för utbyggnad

Den nya B-nivån ianspråktar ett reservat i Henriksdalsberget som avsattes på 1960-talet för att säkerställa utrymme för Henriksdalverkets framtida expansion.

I ett servitutsavtal mellan Stockholm och Nacka, som slöts år 1964, finns den nya nivån reglerad med en bergvolym som sträcker sig upp till plushöjden +25.0. När bebyggelsen på Henriksdalsbergets hjassa tillkom i slutet av 1960-talet skrevs en lägsta plushöjd in i detaljplanerna. För byggnationen på berget (garage och liknande åtgärder) anges lägsta plushöjd till +40.0. Bergets hjassa ligger på plushöjder kring 50 m.ö.h.

I anläggningens nordvästra del leder den befintliga påslagastunneln, TT4, från mynningen vid Kvarnholmsvägen ner till den befintliga tunnelnivån C med sitt tunnelgolv på ca +2.0 meter. Denna tunneldragning inkl. två icke utsprängda tunnlar regleras i ett separat servitut. Detta sträcker sig upp till samma nivå, +25.0, som gäller i 60-talsservitutet.

För att möjliggöra åtkomst till de nya tekniktunnlarna på B-nivån krävs en ny tunnel med utrymningsfunktion och, i sin västra del, för tilluft. Vidare krävs ett nytt fläktrum för tilluft.

Den nya utrymnings/tilluftstunneln (TL4) får en sträckning som maximerar bergtäckningen, dvs avståndet mellan tunnelns säkerhetszon (5 meter runt om) och bergytan. Detta berörs närmare under avsnittet om bergarbeten. Den nya tunneln TL4 startar i den befintliga tunneln TT4. Det nya fläktrummet, FR6, har förlagts till ett nytt bergrum i anslutning till befintliga tunnlar på C-nivån. Från fläktrum FR6 blåses luften upp till B-nivån för vidarebefordran till tekniktunnlarna. Inga åtgärder för tunnel TL4 och fläktrum FR6 kommer att bli synliga ovan mark.

Stockholm Vatten och Avfall AB kommer att ansöka om nya/anpassade reservat för tillfartstunnel TL4 och FR6. Kontakt pågår med Exploateringskontoret i Nacka för att anpassa åtgärderna i verket och planerad bostadsbebyggelse till varandra.

Även i söder planeras en tunnel för tillfart och tilluft till tekniktunnelnivån. Denna tunnel mynnar i det fria. I tunnelmynningen byggs en påslagskonstruktion med port och ventilationsgaller.

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|-----------|----------------------------|----------------|
| Dokument-id: AH-A01-BBB-T-0022 | Bilaga: | Dokumentnamn: Ny tunnelvåning Henriksdalverkets nordöstra del | | | Utgåva: | Sida: 4 (6) |
| Ansvarig för dokumentet: A. Mächs | Granskad och fastställt av: Johnny Stohne | Signatur: ANMÄ | Status: Preliminär | Säkerhet: | Gäller från: 2017-10-23 | |

Geologi

Genom befintliga tunnlar och bergrum finns det goda kunskaper om bergmassans egenskaper och förutsättningar för att bygga tunnlar och bergrum i aktuell bergplint i Henriksdal.

Berget är av god kvalitet, normalt ligger bergmassan i intervallet Q-bas 4–10. Mindre områden förekommer med både bättre och sämre berg vilket framgår av geologisk kartering i befintlig anläggning.

I området förekommer brantstående sprickor i Nord-Sydlig och Ost-Västlig riktning samt flacka sprickor. I sprickorna kan det förekomma glidskikt av klorit.

Planerade nya bergrum ligger väl över grundvattenytan i bergplinten.

Bergspänningarna i Henriksdalsberget är av samma storleksordning som i Stockholmsområdet. Rådande horisontalspänningar har verifierats genom bergspänningsmätningar i befintlig anläggning.

Nya tunnlar

Tekniktunnlar

Efter ombyggnad av Henriksdalsanläggningen med membranering krävs ytterligare elkraft och tillförsel av luft för att de biologiska processerna ska fungera. Olika möjligheter att bygga ut anläggningen har studerats. Baserat på behovet av nya berganläggningar samt korta distributionsvägar för media till underliggande E-bassänger har det beslutats att bygga ett nytt system av tunnlar ovanför befintlig anläggning, benämnt Tekniktunnlar.

Systemet av tekniktunnlar omfattar Tekniktunnel Norr och Tekniktunnel Syd samt mediatunnlar. I anslutning till Tekniktunnel Norr byggs el- och blåsmaskinrum samt ett bergrum för installation av kylutrustning. Det nya tunnelsystemet ansluter till befintlig anläggning via Tunnel TL4 och vertikala schakt till underliggande tunnelsystem. För tillförsel av elkraft och luft och kommunikation till Tekniktunnel Syd byggs också en ny tunnel från Trafikplats Lugnet, TL3. Storlek och längd på tekniktunnlarna sammanfattas i nedanstående tabell.

För tillförsel av luft till Tekniktunnel Norr förstoras befintligt Fläktrum 2, nu benämnt Fläktrum FR6 för att rymma erforderlig ventilationsutrustning. Fläktrummet ligger på C-nivån och ansluter till tillufttunnel TL4 via ett vertikalt schakt för distribution av luft.

Tabell Tekniktunnlar

| Tunnel | Längd, m | Sektion, BxH m |
|---------------------|----------|------------------------------|
| Tekniktunnel Norr | 300 | 10,6 x 8,8 |
| Blåsmaskinrum, 7 st | 17,6 | 10,6 x 8 |
| Elrum, 7 st | 16 | 10,6 x 8 |
| Tekniktunnel Syd | 270 | 13,6 x 9,2 |
| Mediatunnel Väster | 160 | 6,0 x 6,5 |
| Mediatunnel Öster | 160 | 6,0 x 6,5 |
| Tillfartstunnel TL4 | 220 | 6 x 6 (i västra delen 7 x 6) |
| Tilluftstunnel TL3 | 45 | 7,3 x 8 |

De nya tunnlar och bergrummen ligger ovanför befintlig anläggning på C-nivå. Bergtaken ligger som högst på nivå +24,5 vilket innebär att bergrummen efter utsprängning och normalt utfall av berg kommer att ligga inom angivet reservat, nivå +25.

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|-----------|----------------------------|----------------|
| Dokument-id: AH-A01-BBB-T-0022 | Bilaga: | Dokumentnamn: Ny tunnelvåning Henriksdalverkets nordöstra del | | | Utgåva: | Sida: 5 (6) |
| Ansvarig för dokumentet: A. Mächs | Granskad och fastställd av: Johnny Stohne | Signatur: ANMÄ | Status: Preliminär | Säkerhet: | Gäller från: 2017-10-23 | |

Bergtäckningen över tekniktunnlarna blir ca 15 m vilket säkerställer stabila bergtunnlar.

För att erhålla stabila tunnlar är minsta bergtäckningen mellan nya och befintliga tunnlar och bassänger 5 m. För att säkerställa stabiliteten ligger den nya anläggningen direkt ovanför befintliga bergum för att berglaster ska distribueras direkt ner i underliggande bergpelare.

Vid sprängning kommer ökad belastning att erhållas i underliggande bergtak. För att säkerställa att inget utfall sker kommer befintliga bergtak på C-nivån att förstärkas med bergbultar och sprutbetong, alternativt bergnät före sprängning.

Tekniktunnlarna och fläktrummet och kommer att förstärkas med bergbultar och fiberarmerad sprutbetong enligt gängse standard. Extra förstärkning kommer att installeras i korsningarna mellan olika bergum.

Ny tunnel i nordost, TL4 och Fläktrum FR6

Den nya tunneln TL4 har en sektion med bredden 6 m och höjden 6,5 m. Väster om Fläktrum FR6 ökar tunnelbredden till 6 m.

Den nya tunneln byggs från befintlig tunnel TT4. Inslaget är beläget i den östra tunnelväggen. Tunneln byggs sedan parallellt med befintlig tunnel på ett avstånd av drygt 10 m för att sedan korsa TT4 när erforderlig bergtäckning erhålls mellan tunnarna. Tunneln fortsätter sedan mot väster för att ansluta till Tekniktunnel Norr.

Fläktrum FR6 byggs ut från befintligt fläktrum på Henriksdals C-nivån, golvnivå ca +2. Fläktrummet kommer att få bredden 20 m och höjden 10 m. Längden på det nya bergummet blir ca 20 m. Fläktrummet ansluter till tunneln TL4 via schakt och nisch i fläktrumets norra vägg. Schaktet har dimensionen 7 x 3 m och är lokaliserat till gaveln på fläktrummet.

Korsningen med befintlig TT4 ligger under Henriksdalsbacken. Bergtäckningen mellan den nya tunneln TL4 och befintlig tunnel är ca 6 m medan bergtäckningen mellan tunneln och Henriksdalsbacken bedöms vara minst 10 m. Inga stabilitetsproblem förväntas.

Den nya tunneln korsar befintliga filterhallar, bergtäckningen är ca 6 m. Bergtäckningen vid korsningarna är betryggande och inga stabilitetsproblem förväntas vid byggandet av tunneln.

I området för planerad ny tunnel TL4 kan det förekomma en sprickzon längs med Henriksdalsbacken. Inga problem förväntas vid byggandet av tunnel då planerad tunneln korsar eventuell sprickzon med nästan 90-graders vinkel.

Bergtäckningen över Fläktrum 6 är stor, ca 35 m, varför inga stabilitetsproblem förväntas.

Ny tunnel i sydväst, TL3

För tillförsel av luft och för transporter till tekniktunnlarna byggs det en kort tunnel från Trafikplats Lugnet. Inslaget till tunneln byggs i förskärning i den branta bergväggen i Henriksdalsberget.

I tunnelinslaget är bergtäckningen 3 m för att sedan öka snabbt till som mest 25 m.

Bergkvaliteten i området är bra och inga stabilitetsproblem förväntas.

Efter utsprängning byggs en betongportal i tunnelöppningen, tillika en del av planerad konstruktion för intag av luft.

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|-----------|----------------------------|----------------|
| Dokument-id: AH-A01-BBB-T-0022 | Bilaga: | Dokumentnamn: Ny tunnelvåning Henriksdalverkets nordöstra del | | | Utgåva: | Sida: 6 (6) |
| Ansvarig för dokumentet: A. Mächs | Granskad och fastställt av: Johnny Stohne | Signatur: ANMÄ | Status: Preliminär | Säkerhet: | Gäller från: 2017-10-23 | |

Bilagor: Tunnelprofil

