

Östra Hagastaden

Tekniskt PM, öppen

Stockholms stad
Exploateringskontoret



Hagastaden

**Detaljplan
Norrtull**



Tekniskt PM

2020-03-03

Utkast

ARBETSGRUPP

BESTÄLLARE

Karl-Johan Dufmats, Exploateringskontoret Stockholm
Magnus Bäckström, Stadsbyggnadskontoret Stockholm
Simon Gotthard, Stadsbyggnadskontoret Stockholm
Leif Kwick, Exploateringskontoret Stockholm
Göran Backman, Exploateringskontoret Stockholm
David Nee, Exploateringskontoret Stockholm
Rustan Blomqvist, Exploateringskontoret Stockholm
Oskar Boman, Exploateringskontoret Stockholm
Gunilla Brogren, Trafikkontoret Stockholm
Åsa Börjesson, Region Stockholm
Magnus Nordberg, Region Stockholm

MEDVERKANDE

Andreas Samuelsson, Ramböll trafik
Milan Srba, Ramböll trafik
Carl Chytraeus, Ramböll trafik
Niels Brattström, ELU konstruktion
Fredrik Wenström, ELU konstruktion
Johanna Forsberg, ELU konstruktion
Gustav Jarlöv, White landskapsarkitektur
Jens Modin, White landskapsarkitektur
Ken Ryberg, Exploateringskontoret Stockholm
Kristina Söderberg, Trafikverket
Lars Öman, Trafikverket

Innehåll

1.	Inledning	5
1.1	Befintliga anläggningar	6
1.2	Gällande avtal och planerade överenskommelser	7
1.3	Gällande detaljplaner	8
1.4	Stadens föreslagna förhållningssätt	8
2.	Berörda anläggningar	9
2.1	Kvarteret som grundläggs ovan Stallmästartunneln 112	9
2.2	Kvarter som grundläggs intill tunnlar	10
2.3	Utrymme för Trafikverket	12
2.4	Dagvattenhantering	13
2.5	Utrymningsväg 158	13
2.6	Uppsalavägens profil	13
2.7	Gång- och cykelbro	13
2.8	Ledningssamordning	14
2.9	Lastkapacitet vägtunnlar	15
2.10	Värtabanan	15
2.11	Schakt	16
3.	Geotekniska och geohydrologiska förutsättningar	16

LISTA ÖVER BILAGOR

- 1A. Illustrerad plan med tunnlar
- 3. Hagastaden Kv 16 – NCC Property Development, Grundläggning vid betongtunnel i Norra Länken
- 4. Hagastaden Kv 11 - Castellum, Grundläggning vid Karolinertunneln, Norra Länken
- 5. Hagastaden Kv 13 – Svenska Bostäder och Micasa, Grundläggning vid betongtunnel i Norra Länken
- 6A. PM Processbeskrivning - Östra Hagastaden
- 11. K2-PM-0210 Tullhusbron
- 12. K2-PM-0206 PM Belastningsplaner, Östra kvarteren
- 13. Markteknisk undersökningsrapport – Geoteknik
- 14. Fältrapport infiltrationstest i 17W106U
- 15. Fältrapport provpumpar i 17W107BR
- 16. Dp 2009-02013-54 del 2
- 18. Sektionsritningar norra planområdet geologi och hydrogeologi
- 20. Sektion Uppsalavägen vid järnvägsbro T2-310-S0-20000-0001
- 21. Geotekniska undersökningar Tullhusen
- 22. K2-PM-0205 Tullhusen, besiktning

Gränsdragningsavtal för E4/E20 mellan Tomtebodan och Haga södra samt för Värtabanan genom Hagastaden (Biläggs ej)

C. Krav på utrymnings- och angreppsvägar - Hagastaden

LISTA PÅ BILDER

Bild 1 Översikt Hagastaden

Bild 2 Teknikkarta

Bild 3 Trafikverkets arbetsplan för Norra Länken

Bild 4 Kvarter 11 närhet till Karolinertunneln 111

Bild 5 Kvarter 13 närhet till Gärdestunneln 101

Bild 6 Planskiss på gång- och cykelbro över Tullhusplatsen

Bild 7 Skiss på skydd mot spårspring

1. Inledning

Denna version av Tekniskt-PM är utformad för att överensstämma med riktlinjer om informationssäkerhet.

I Stockholmsregionen pågår en snabb befolkningstillväxt. Hagastaden, Stockholms och Solnas gemensamma stadsutvecklingsprojekt, innebär att städerna växer samman genom en överdäckning av E4/E20 och Värtabanan. Sammantaget kommer området rymma ca 50 000 arbetsplatser och ca 6 000 nya bostäder. I östra Hagastaden vid Norrtull finns den historiska tullen och entrén till Stockholm från norr. Här möter Solna och Stockholms innerstad den Kungliga Nationalstadsparken. Området är idag ett hårt trafikerat och svårframkomligt stadsrum utan plats för rekreation och vistelse och där stråken för fotgängare och cyklister är svårlästa och otrygga. Värtabanan passerar genom området på bro och banvall samt under stora delar av planområdet finns tunnlar för Norra länken.

Planläggning av området syftar till att skapa en sammanhållen stadsmiljö med tydliga och trygga samband till Nationalstadsparken, institutionsområdena inom Vetenskapsstaden, Solna samt övriga delar av Hagastaden och Vasastaden. Genom att möjliggöra en tydlig, effektiv och rationell trafiklösning för hela området och genom att dimensionera det offentliga rummet för att klara förändringar över tid ges förutsättningar för en stadsutveckling med stor blandning av funktioner, såsom skola, idrottsplats, torg, park, centrumverksamhet, arbetsplatser och bostäder.

Planförslagets huvudgrepp är att **Uppsalavägen flyttas västerut** och inordnas i stadsstrukturen. Uppsalavägen samlar in- och utfartstrafik från staden i ett ordnat gaturum. Del av trafiken leds via Uppsalavägen mot Klarastrandsleden genom tunnelarna under Hagastaden medan den största delen av trafiken möter Norra Stationsgatan i en trevägskorsning. En flytt av Uppsalavägen ger möjligheter att utveckla mötet med Nationalstadsparken med nya gröna ytor samtidigt som parken skyddas från buller genom att utrymme skapas för ny bebyggelse öster om Uppsalavägens nya sträckning.

De stora nivåskillnaderna i öst-västlig riktning från norra respektive centrala Hagastaden över Uppsalavägen föreslås hanteras med broförbindelser för gång- och cykeltrafik. Det *Akademiska stråket* som förbinder Karolinska Institutet och Nya Karolinska Solna inom norra Hagastaden förlängas via en gångbro och nivåövergripande koppling österut mot Hagaparken och Stallmästaregården samt vidare genom Nationalstadsparken mot Albano, Stockholms universitet och KTH. Från *Norra Stationsparken* i väster mot Bellevueparken och Nationalstadsparken föreslås över Uppsalavägen en gång- och cykelbro längs med Värtabanan.

Till grund för planarbetet ligger av stadsbyggnadsnämnden godkänt *Program för Östra delen av Hagastaden (Norrtull)*, dnr 2014-14026 och Solna Stads *Program för Norra delen av Hagastaden*, BND 2015:541, samt bearbetningar och tillägg, som beskrivs i *Startpromemoria för detaljplan för Östra Hagastaden, Vasastaden 1:100 m.fl. i stadsdelen Vasastaden*, dnr 2016-17865.

Detta PM avser visa att, och i förekommande fall hur, det är möjligt att lösa ändrade tekniska förutsättningar för berörda anläggningar till följd av planförslaget. Detaljer kring slutgiltig utformning kommer Staden i samråd med Trafikverket och övriga berörda parter lösa inom ramen för vidare projektering under/efter planprocessen.

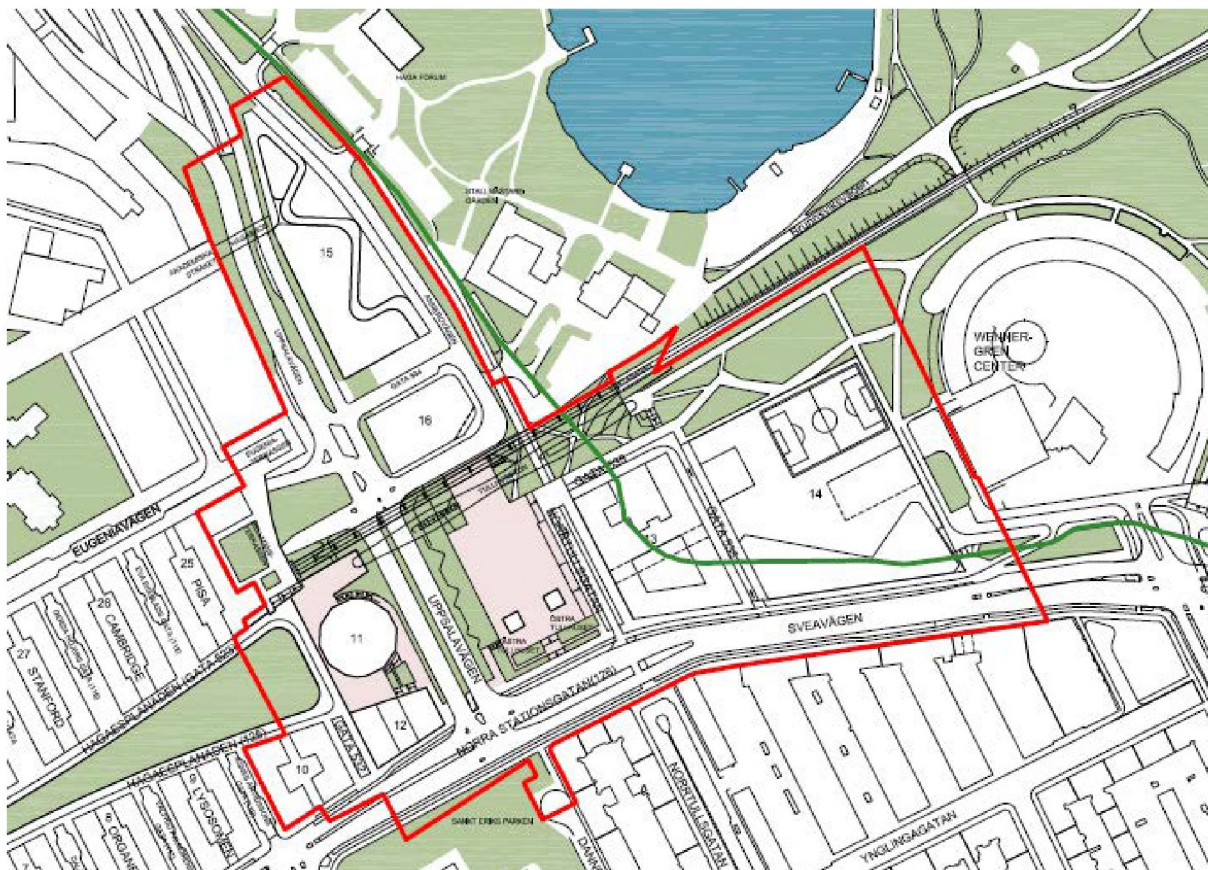


Bild 1 Översikt Hagastaden

1.1 Befintliga anläggningar

I detaljplaneområdet finns vägtunnlar med tillhörande ramper, antingen utsprängda i berg eller utförda i betong. Stallmästartunneln och Karolinertunneln förbinder Norra länkens östra delar från och till E4 i norr. I Norrtullstunneln och Gärdestunneln leds trafik från E4/E20 Essingeleden mot Norra länken västerut. Eugeniattunneln och Hagatunneln förbinder E4 norrut med E4/E20 Essingeleden söderut, se Bild 2 nedan samt Bilaga 1A.

Inom området finns ytterligare anläggningar. Med hänsyn till att dessa är säkerhetsklassade redovisas inte dessa på Bild 2 eller i detta PM.

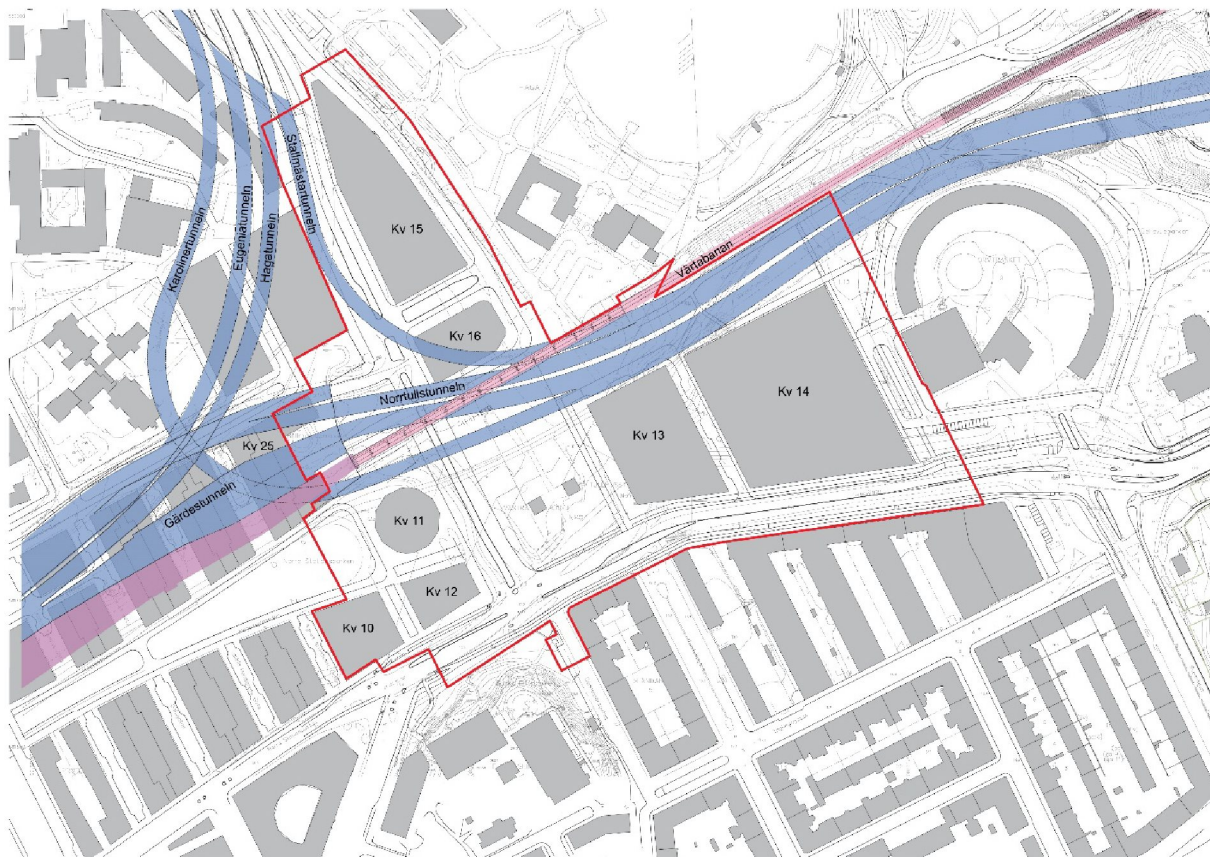


Bild 2 Teknisk karta, befintliga anläggningar

I området där Uppsalavägen föreslås förläggas finns ett antal befintliga anläggningar som behöver beaktas. De befintliga anläggningarna i området ger vissa låsta förutsättningar för höjdsättning av gator och övrig mark samt för grundläggning av ny bebyggelse.

1.2 Gällande avtal och planerade överenskommelser

Trafikverket (dåvarande Vägverket) och Staden (genom dåvarande gatu- och fastighetsnämnden) undertecknade, 2004-10-01 och 2004-12-16, ett genomförandeavtal för utbyggnaden av Norra Länken, TRV 2015/33712. Avtalet är kompletterat med fyra tilläggsavtal. Vidare träffade Trafikverket och Staden 2010-08-19 ett genomförandeavtal avseende ombyggnaden av väg E4/E20 (intunnling och anslutande arbeten), TRV 2010/78576. Avtalet är kompletterat med ett tilläggsavtal. Trafikverket och staden har även ingått ett gränsdragningsavtal, TRV 2019/104538, som redovisar ansvarsfördelningen mellan parterna för de anläggningar som dessa avtal resulterat i.

Trafikverket har med ledning av dessa avtal upprättat arbetsplan för Norra Station, TRV 2010/9502, och Norra Länken, PP30 1995:539 och PP30 2000:2844. Arbetsplanens syfte är att reglera de områden som behöver tas i anspråk för vägprojektet tillfälligt eller permanent. Arbetsplanen för Norra Station har ersatts av gällande detaljplan för Vasastaden 1:16 mfl (Norra Station) dnr. 2009-02013. Arbetsplanen för Norra Länken beskriver hur trafikplats Norrtull var tänkt att utformas i det skede när FÖP Norra Station, dnr 2006-05038, var aktuell. Arbetsplanen är genomförd, och gällande, i de delar som reglerar Norra Länkens tunnlar och Värtabanans bro samt en rad tekniska

anläggningar som krävs för Norra Länkens funktion, se Bild 2. Det medför att detaljplaneområdet för östra Hagastaden innehåller en rad fasta förutsättningar och befintliga höjder som begränsar möjligheterna för planförslaget att reglera markens anordnande.

I och med stadens val att föreslå en planläggning av Norrtull som skiljer sig från arbetsplanens ytvägnät har Trafikverket och Staden, 2018-12-20, även ingått ett samverkansavtal avseende om- och utbyggnad av östra Hagastaden, trafikplats Norrtull, TRV 2019/5455:1.

Samverkansavtalets syfte "är att reglera samverkan och övergripande kostnadsansvar mellan parterna avseende de beröringspunkter som, under detaljplane- och projekteringsskedet, finns och uppkommer mellan parternas anläggningar i exploateringsområdet.

Samverkan syftar till att parterna ska verka för att Trafikverkets anläggningar och dess långsiktiga robusthet och funktion för nationell- och regional trafik bibehålls. Även tillgängligheten till anläggningarna avseende drift och underhåll beaktas när Stockholms stad planerar och bygger bostäder och arbetsplatser inom området."

Samverkansavtalet avses gälla under samrådsprocessen för detaljplanen och kan sedan komma att ersättas med ett genomförandeavtal mellan staden och Trafikverket i och med detaljplanens antagande. Samverkansavtalet är utformat för att även inkludera det bevakningsuppdrag som Trafikverket utför i samrådsförfarandet för detaljplanen främst avseende de PM om grundläggning som berörda bolag producerar och som biläggs Tekniskt PM.

Trafikverket har förtydligat krav på utrymnings- och angreppsvägars utformning som återges i Bilaga 2 och i Gränsdragningsavtalets Bilaga C.

1.3 Gällande detaljplaner

För planområdet gäller inom Stockholms stad idag framförallt fyra olika detaljplaner. Det är Dp 2009–02013 (Bilaga 16) som reglerar pågående utbyggnad av Hagastaden och intunnlingen av E4/E20 m.m., ungefär fram till Uppsalavägens föreslagna läge. PL 2826D och PL 5266 som reglerar Tullhusen samt Sveavägen och Dp 2000-12936 vilken reglerar Norra Länken.

Planområdets del i Solna stad regleras av två detaljplaner. Det är 0404/1967 som reglerar Uppsalavägen och Värtabanan och P93/0927 som reglerar Norra Länkens tunnar.

Samtliga detaljplaner saknar inom berörda områden begränsningar för hur nära andra konstruktioner kan placeras tunnarna.

Trafikverket har sedan ovanstående detaljplaner och arbetsplan antagits respektive fastställts blivit mer restriktiva i sin hållning avseende andra intressenters anläggningar i närheten av Trafikverkets anläggningar. Trafikverket hävdar generellt att inga andra aktörers anläggningar får placeras inom 15 meter från Trafikverkets dito. Stockholms stad delar inte denna inställning och diskussioner mellan parterna pågår.

1.4 Stadens föreslagna förhållningssätt

För att det är platsspecifikt möjligt samt för att fortsatt kunna driva detaljplanearbetet har projekt Hagastaden beslutat sig för att föreslå följande förhållningssätt i östra Hagastaden.

Byggnation samt grundläggning i närheten av Trafikverkets betongkonstruktioner begränsas av de riskfaktorer som de presenteras i detaljplaneförslagets Riskutredning östra Hagastaden samt förutsättningen att föreslagna byggrätter inte ska medföra begränsningar i Norra Länkens användningsområde som transportled för farligt gods. Med ledning av detta föreslås att inga enskilda intressenters bärande konstruktioner placeras inom 2 meter från betongtunnlarna. Projektet anser att detta förhållningssätt stöds av Trafikverkets arbetsplan vilken för Karolinertunneln tydligt redovisar en minskning av vägområdets utbredning i övergången mellan berg och betongtunnel, se Bild 3 nedan.

Byggnation samt grundläggning i närheten av Trafikverkets bergkonstruktioner begränsas av bergtunnelns bergmekaniska förutsättningar och bergets utbredning samt förutsättningen att föreslagna byggrätter inte ska medföra begränsningar i Norra Länkens användningsområde som transportled för farligt gods.



Bild3 Trafikverkets arbetsplan för Norra Länken med byggrätter illustrerad.

2. Berörda anläggningar

2.1 Kvarteret som grundläggs ovan Stallmästartunneln 112

Det är inte möjligt att grundlägga nya byggnader på tunnelkonstruktionerna då dessa inte är förberedda för ovanliggande laster från bebyggelse på samma sätt som i övriga Hagastaden. Placering av kvarter 16 föreslås över delar av Stallmästartunneln och i direkt närhet till Norrtullstunneln, se Bilaga 1A.

Byggnaden behöver utformas konstruktivt så att grundläggning kan ske intill tunneln. Det krävs också att byggnaden utformas med hänsyn till risken för farligt godsolyckor med explosion som följd i

nedanförliggande tunnel för att säkerställa acceptabla risknivåer inom byggnaden samt att byggnaden på detta sätt inte ska begränsa möjligheten att nyttja tunneln som transportled för farligt gods. Se vidare detaljplanens underlag riskutredning. Byggherren NCC har upprättat ett PM som beskriver en principiell grundläggning och hur stommen i byggnaden kan hanteras ovan Stallmästartunneln, se Bilaga 3.

2.2 Kvarter som grundläggs intill tunnlar

Placering av kvarter 11, 13, och 16 innebär grundläggning i närhet till befintliga tunnlar, se Bilaga 1A. Kvarter 16 har behandlats och beskrivits under kapitel 2.1 ovan.

Grundläggning kommer även att ske med hänsyn till tunnelhållarens krav på åtkomst till tunnelkonstruktionerna från ett drift- och underhållsperspektiv. Stockholms stad har tagit fram ett PM tillsammans med tunnelhållaren för att tydliggöra det förhållningssätt byggherrarna har att följa när det kommer till byggande i närhet till de berörda anläggningarna, se Bilaga 6A.

2.2.1 Kvarter 11

Norra sidan av kvarter 11 ligger mot Karolinertunnelns södra tunnelvägg. Hur kvarteret ligger i förhållande till Karolinertunneln visas i bild 4 nedan. Karolinertunneln går österifrån i en betongkonstruktion under mark till en bergtunnel vid ungefär halva kvarterssträckan, se Bild 4. Garagebyggnaden inom kvarter 11 kommer byggas 15 meter ifrån Karolinertunnelns bergtunnelvägg och 2 meter från Karolinertunnelns betongtunnelvägg. Vidare föreslås att byggnaden grundläggs på berg med eventuell bergförstärkning, vilken kan kombineras med Trafikverkets systembultning av Karolinertunneln utan att konflikter nödvändigtvis uppstår. Projektet anser att detta förhållningssätt stöds av Trafikverkets arbetsplan, se Bild 3 ovan. Alternativa grundläggningssätt finns och beskrivs mer detaljerat tillsammans med förslaget om grundläggning på berg i Bilaga 4.

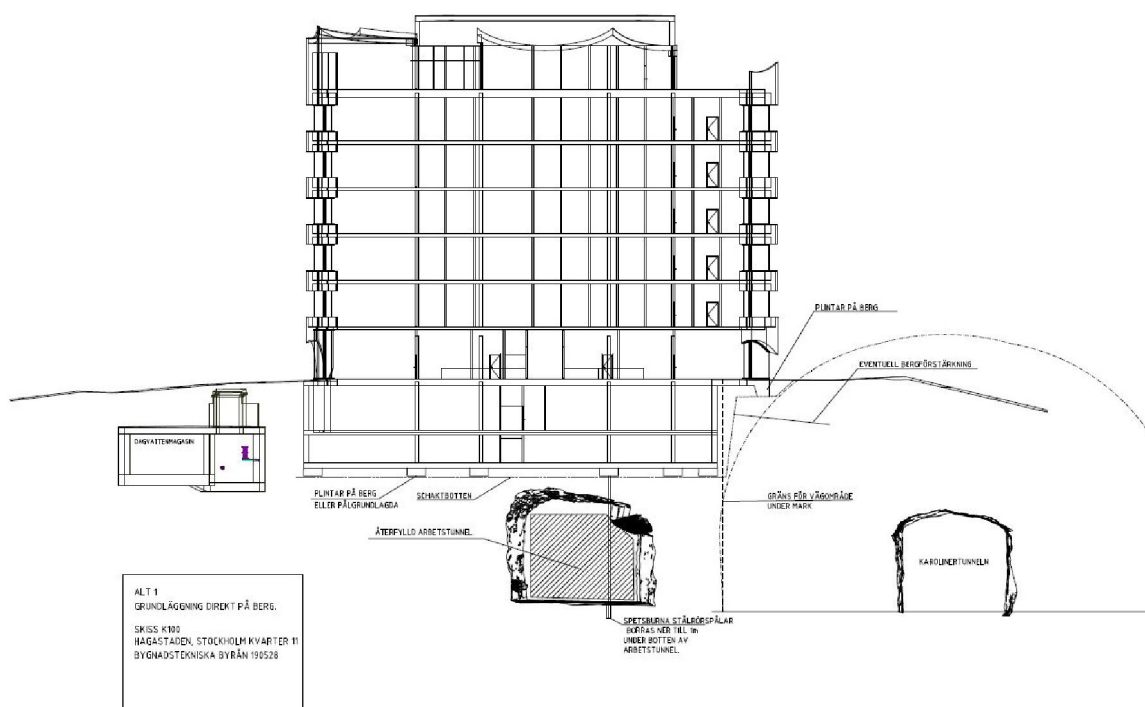


Bild 4 Kvarter 11 närhet till Karolinertunneln 111

2.2.2 Kvarter 13

Norra sidan av kvarter 13 ligger nära Gärdestunnelns södra tunnelvägg. Vid byggandet av Gärdestunneln installerades en sekantpålevägg med bakåtförankrade stag. Förankringsstagen har lämnats kvar avspända och överksamma. Kvarteret ligger så gott som dikt an sekantpåleväggen utes efter hela bredd, se Bild 5 nedan. Byggherrarna Micasa och Svenska Bostäder har tagit fram ett PM som beskriver några alternativa grundläggningsmetoder och dess konsekvenser, se Bilaga 5.

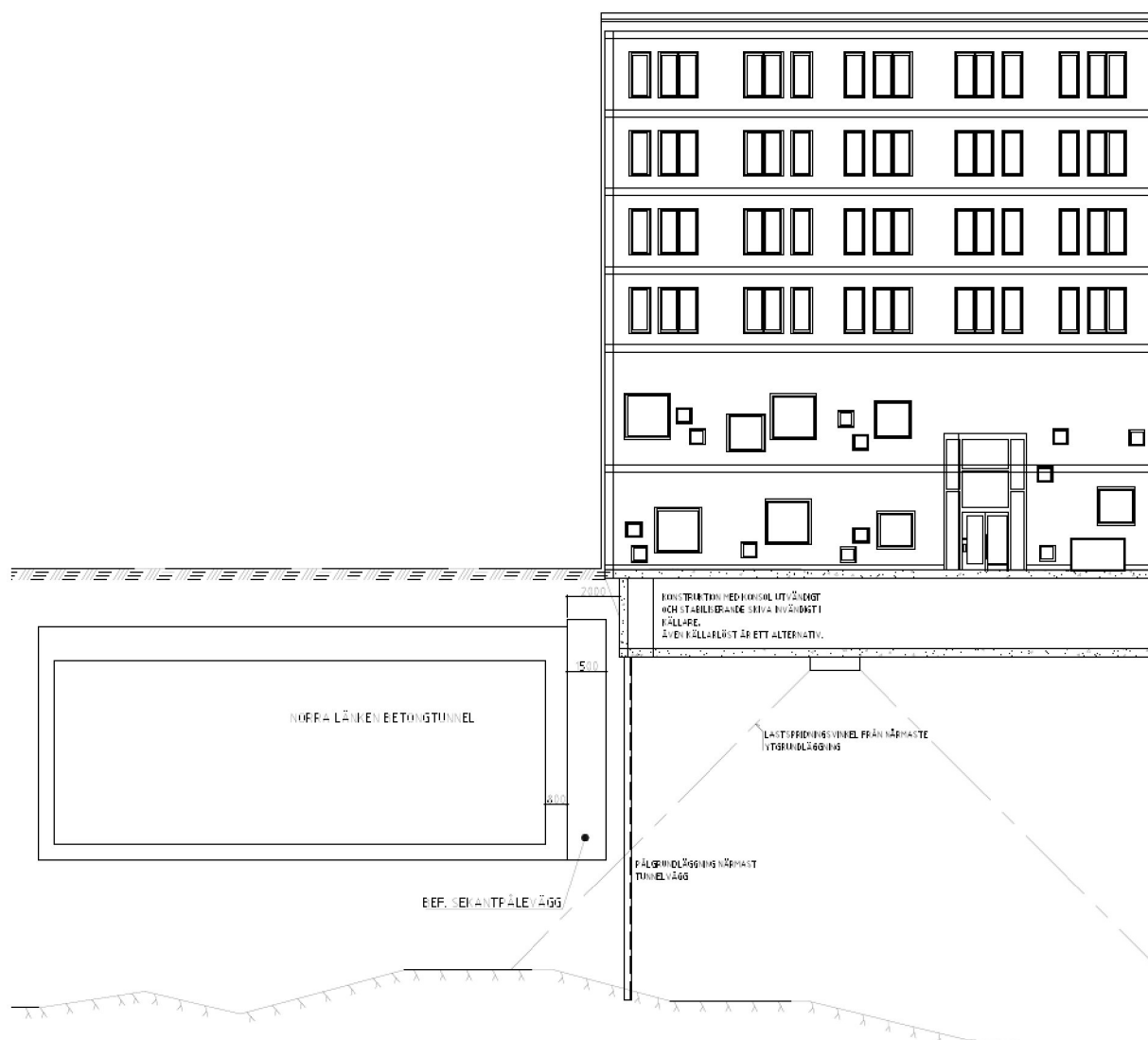


Bild 5 Kvarter 13 närhet till Gärdestunneln 101

2.3 Utrymme för Trafikverket

Ett utrymme som betjänar Norra länkens tunnlar, ligger placerad i en byggnad under jord. Uppsalavägen kommer i sitt föreslagna läge gå rakt över denna byggnad. Utrymmet är dimensionerat för en relativt stor överfyllnad och klarar därför framtida trafiklast.

För åtkomst till utrymmet behöver vissa krav ställas på angränsande bebyggelse. Trafikverket kommer få en reserverad angöringsplats i direkt anslutning till en av anläggningens entréer.

På Uppsalavägen kommer en uppställningsplats för lastbil med släp samt reservkraftanläggning (aggregat och drivmedelstankar) anordnas. Uppställningsplatsen ska utformas så att den utgör en säker arbetsplats för in- och urkoppling av reservkraftsanläggningen.

I anslutning till utrymmet finns en ventilationshuv som behöver anpassas till Uppsalavägens nya läge. Detta innebär att ventilationshuven rivs och ersätts av en ventilationskanal som ansluter till kvarter 15.

2.4 Dagvattenhantering

Detaljplanen berör även ett dagvattenmagasin som primärt tjänar Trafikverkets tunnlar och övriga trafikytor i området. Trafikdagvatten leds till magasinet för att renas innan det kan släppas till recipienten Brunnsviken. Även fast Uppsalavägens huvudmannaskap inom området ändras föreslås dagvattnet från Uppsalavägens nya läge fortsatt ledas till denna anläggning. Då Uppsalavägen enligt förslaget blir smalare kommer inte dagvattenvolymen öka, således påverkas inte anläggningens kapacitet och funktion.

Magasinet är beläget under marknivå och påverkar inte möjligheten att grundlägga föreslagna kvarter och gator.

Befintlig infart till magasinet kommer ersättas av en ny. Den nya infarten krävs då Uppsalavägen ändras både i plan och höjd.

Infarten till magasinet har dimensionerats för en servicebil (typfordon P i VGU) med minsta kurvradie 4,25 m. Maxlutningen på rampen ökar lokalt från 10 % till 15 %. En angöringsplats för spolbil (typfordon Los i VGU) kommer anordnas i anslutning till Uppsalavägen.

2.5 Utrymningsväg 158

Utrymningsvägen från Stallmästartunneln är idag utformad som en betongkulvert under mark som ansluter till ett trapphus med utgång i området. Ny föreslagen utformning av utrymningsvägen finns.

2.6 Uppsalavägens profil

Trafikverkets arbetsplan ger låsta höjdförutsättningar för Uppsalavägens föreslagna västliga läge.

Även fast Uppsalavägens profil generellt höjs ska dagens fria mått (4,7 m) under Värtabanans järnvägsbro erhållas, se Bilaga 20. Trafikverkets vägtunnlar inkräktar på planerade Uppsalavägens vägkropp vid tre positioner. Staden avser utforma övergången mellan gata och tunnel med länkplattor och utspetsning av bärlager.

2.7 Gång- och cykelbro

Enligt Fördjupad Översiktsplan och detaljplanebestämmelse från detaljplan 1 inom Hagastaden ska en ny gång- och cykelbro utföras över Uppsalavägen. Den nya gång- och cykelbron kommer förläggas parallellt med och söder om den befintliga järnvägsbron för Värtabanen, se Bild 10 nedan. Bron är till för att skapa en trygg och säker gång- och cykelväg över Uppsalavägen från Norra Stationsparken i

väster till östra Hagastadens målpunkter samt vidare till bland annat Bellevueparken och Nationalstadsparken.



Bild 6 Planskiss på gång och cykelbro över Tullhusplatsen

Vissa brostöd och fundament kommer placeringsmässigt hamna på Karolinertunneln, Gärdestunneln, Norrtullstunneln och Stallmästartunneln, se Bilaga 11. Utifrån relationshandlingarna och beräkningarna gjorda för alla tunnlar inom området har en belastningsplan tagits fram, se Bilaga 12. I belastningsplanen fås information om lastkapaciteten på tunnelnarnas monoliter och därigenom utröna om pelarna går att placeras på tunneln eller om speciella fundament måste byggas som tar ner lasterna på tunnelväggarna.

Det västra landfästet kommer hamna strax norr om Karolinertunneln och det östra landfästet kommer hamna ovanför Stallmästartunneln och Norrtullstunneln. Hur landfästena påverkar underliggande tunnelkonstruktioner visas i Bilaga 11.

2.8 Ledningssamordning

För att möjliggöra och säkerställa genomförbarheten av en detaljplan är det av stor vikt att ha kännedom om de olika befintliga ledningar som finns samt hur de nya ledningarna kan komma att försörja området.

De befintliga ledningarna har identifierats genom att ta in samlingskarta från Stockholm vatten och avfall, Solna Stad samt Trafikverket. Dessa underlag har analyserats ihop med gatu- och kvartersstruktur enligt planförslag.

Ledningar som inte går att flytta har identifierats och förts in i planbeskrivningen, detta arbete fortgår inom ramen för systemhandlingen, se även Bilaga 6A.

Ledningssamordningsmöten genomförs kontinuerligt med påverkade ledningsägare där man går igenom de nya föreslagna ledningarna och de befintliga samt de befintliga ledningar som behöver flyttas.

För kvarter 15, 16 och delvis 13 föreslås en pumpstation för spillvatten.

2.9 Lastkapacitet vägtunnlar

Delar av Stallmästartunneln (monolit M5-M18), som enligt tidigare planer skulle ligga under parkmark, är inte dimensionerad för trafiklast utan för en relativ mäktig överfyllnad. Enligt utredning klarar konstruktionen trafiklast från den nya föreslagna vägsträckningen.

I övrigt har, enligt uppgift från Trafikverkets relationshandlingar, följande anläggningsdelar dimensionerats för trafiklast:

- Karolinentunneln 111:
 - Betongtunneln norr om Eugeniattunneln inkl. anslutande stödmur
- Stallmästartunneln 112:
 - Monolit 1 – 4
- Huvudtunnlar väster om en nord-sydlig linje genom längdmätning 1/360 (för yttre huvudtunneln):
- Huvudtunnlar öster om en nord-sydlig linje genom längdmätning 1/360 (för yttre huvudtunneln):

2.10 Värtabanan

Värtabanan löper parallellt med aktivitetsparken och i närhet till kvarter 13 och 14. Det befintliga skyddet mot spårspilling består av ett traditionellt järnvägsstängsel. För att ytterligare förbättra säkerheten samt sänka bullret vid tågrelser föreslås att en bullerskyddsskärm anläggs, se Bild 11 nedan. Skärmens sträckning föreslås vara från järnvägsbronns östra landfäste till bro över gångpassage till Bellevue. Skyddet ska utformas i enlighet med TRVK Bro och dess bilagor.

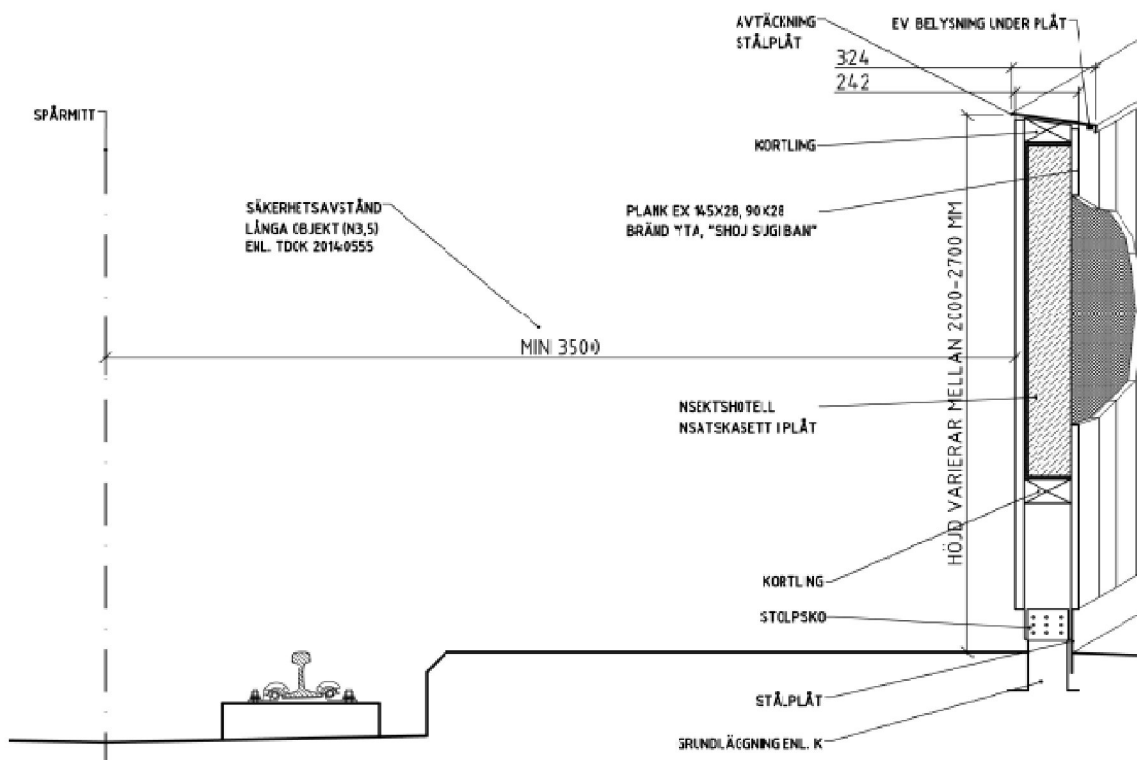


Bild 7 Skiss på skydd mot spårspring och buller**2.11 Schakt**

Trafikkontorets anläggningar hamnar delvis under en byggnad. Ledningsägarnas behov till tillträde löses genom om- och utbyggnad av schaktet, både inom kvartersmark och allmän platsmark. En pågående dialog gällande detaljerna är pågående mellan berörda parter.

3. Geotekniska och geohydrologiska förutsättningar

Brunkebergsåsen går i nord-sydlig riktning mot Brunnsviken i den östra delen av planområdet. På ömse sidor om åsen förekommer leravlagringar som har blivit överlagrad av silt, sand och grus samt fyllnadsmaterial. Åsmaterialets mäktighet är mycket varierande beroende på att berggrunden är mycket kuperad. Vid jordbergssondering i planområdets västra del fortsätter berggrunden att vara kuperad men med stigande bergnivåer västerut mot Norra Stationssänkan. Jordlagrens mäktighet minskar ju längre västerut från planområdets mitt man kommer. Jordlagerföljden inom det västra området är fyllnadsmaterial på lera på friktionsjord på berg. Ett flertal marktekniska undersökningsrapporter har tagits fram som beskriver planområdets geotekniska förutsättningar. Bilaga 13 Marktekniska undersökningsrapporter (MUR) – Geoteknik. Framtagen MUR – Geoteknik kommer användas som underlag till systemhandling.

Planområdets norra delar utgörs huvudsakligen av uppfylld mark där markytan utgörs av grusade och asfalterade ytor. Mindre gräsbevuxna ytor och berg i dagen finns. Området har varit centrum för omfattande byggnation av infrastrukturanläggningar de senaste åren. Marken har grävts upp och fyllts igen i omgångar och markytan har delvis höjts upp med fyllningsmassor.

Redovisade geotekniska undersökningar har utförts med olika syften och vid olika tidpunkter. Aktuella marknivåer skiljer sig mot tidigare vilket innebär att vissa sonderingar ligger långt under eller ovanför befintlig markyta.

Grundvattenytan i östra planområdet ligger i nivå med Brunnsviken på cirka +0 m på grund av närhet till Brunkebergsåsen. Grundvattennivåerna stiger åt väster och är cirka +6 m i västra delen inom planområdet. Vid provpumpning i fält har det visat sig att där åsen breder ut sig finns bra förutsättningar att infiltrera på grund av åsens goda vattenförande förmåga, se Bilaga 14. Inom det västra området är situationen svårare då ingen koppling till åsen finns. Det har visat sig att vattnet som provpumpades troligen försvinner i fyllnadsmaterialet och särskilda åtgärder behövs göras för att klara infiltration, se Bilaga 15.

I närheten av kvarter 15 och 16 har grundvattenrör tidigare varit installerade. Uppmätta nivåer i övre och undre grundvattenmagasin redovisas i Bilaga 18.

Inom planområdet finns det några områden som skiljer sig något höjdmässigt. Höjdskillnaden kommer att hanteras med antingen slänter, murar och trappor. Då nivåskillnaderna inte är så höga är risken för skred är minimal, dock kommer risken för skred att beaktas i projekteringen och i utförandet av slänterna, murarna och trapporna.

I mellersta området inom planområdet, vid Tullhusplatsen finns mäktigare jordlager med lerlagerinslag som kan skapa sättningar om inte särskilda åtgärder vidtas. Speciellt utsatta för sättningar är de två tullhusen samt även vissa gamla befintliga byggnader i närheten av detaljplaneområdet. Specifika geotekniska undersökningar relaterade till tullhusen redovisas i Bilaga 21. Genomförd statusbesiktning av tullhusens beskaffenhet redovisas i Bilaga 22. Innan arbetena ska starta ska en geoteknisk åtgärdsplan tas fram för att visa hur risk för sättningar ska undvikas.

För att undvika sättningar mellan betongkonstruktioner och gator kommer länkplattor att nyttjas där de behövs. Det kommer utredas risk för sättningar på de olika platser där gator går över betongkonstruktioner.

Ingen permanent grundvattensänkning kommer ske i och med detaljplanens genomförande.