



Briab Brand & Riskingenjörerna AB
Magnus Ladulåsgatan 65
118 27 Stockholm
Org nr 556630-7657

2021-11-30

Projekt:

**PM –Detaljplan Kv
Strand 1:6, Tyresö**

Uppdragsgivare:

Tyresö Strand 1:6 AB

Att:

Lars Fränne

Anläggning av tillfartsväg och översvämningsrisk

Briab Brand & Riskingenjörerna AB har fått i uppdrag att utreda vilken höjd som ur ett riskperspektiv är rimlig att anlägga tillfartsväg till planerad ny bebyggelse på Kv Strand 1:6, Strandallén 46 i Tyresö.

I denna version har revideringar gjorts av dokumentet utifrån kommentarer som framkommit i samband med planstödsmöte med Länsstyrelsen. I versionen har även förtydliganden gjorts om de platsspecifika förutsättningar som ligger till grund för analysen och dess slutsatser.

Avgränsningar

Utredningen utgör ett övergripande underlag i det fortsatta arbetet för tillkommande bebyggelse och behandlar utformning av tillfartsvägen från Strandallén fram till planerad bebyggelse samt den planerade bebyggelsens placering i förhållande till rekommenderade grundläggningsnivåer enligt Länsstyrelsen riktlinjer [1].

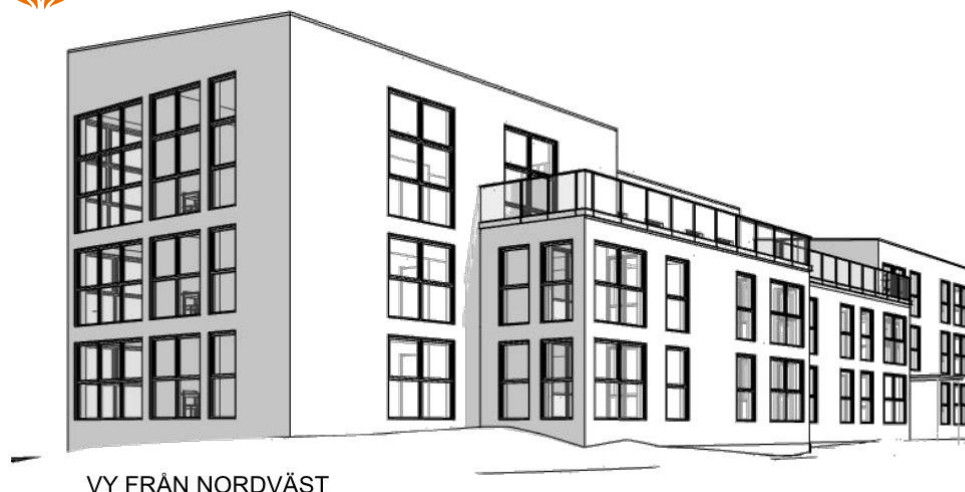
Utredningens giltighet

Utredningen avser anläggande av en tillfartsväg på den aktuella platsen, och ska således ej tolkas som en generell utredning kring avsteg från Länsstyrelsens riktlinje. Eftersom analysen och dess resultat bygger på platsspecifika parametrar såsom bedömning av våg och vindstuvning på aktuell plats, omgivningarnas beskaffenhet i termer av vegetation, vägens läge i förhållande till omgivningen etcetera så är analysen endast giltig på den aktuella platsen. Ändras förutsättningarna för analysen kommer även analysens resultat påverkas.

Förutsättningar

Planerad bebyggelse

Den planerade bebyggelsen inom Kv. Strand 1:6 kommer att utgöras av ett flerbostadshus som placeras på en tomt som är lokaliserad i anslutning till en vik till Östersjön. I Figur 1 visas ett tidigt utkast på hur planerad bebyggelse kan gestaltas sett från väster. Utöver flerbostadshuset omfattar detaljplanen tillfartsvägen från Strandallén fram till huset samt en ny nätstation för Vattenfall AB.



VY FRÅN NORDVÄST

Figur 1. Utredningsskiss av möjlig utformning av planerad bebyggelse Kv. Strand 1:6 [2]**Översvämningsrisk**

Bebyggelsen är planerad intill en vik vid Östersjön vilket medför att risken för översvämnning framförallt beror på en förväntad höjning av havsnivån. SMHI tog 2011 [3] fram en regional klimatsammanställning för Stockholms län, vilken konstaterade att en övre gräns på hur mycket havsnivån kan komma att stiga till år 2100 är ungefär 1 meter sett som ett globalt medelvärde. Havsnivåhöjningen beror främst av termisk expansion och avsmältning av glaciärer och de stora landisarna Grönland och Antarktis. Utifrån detta värde har SMHI beräknat framtida medel- och extremnivåer för vattenståndet. Landhöjningen, som inom länet varierar mellan 30–50 cm till år 2100, kompenserar därmed delvis den globala havsnivåhöjningen. Detta medför att påverkan på bebyggelse för länets kust inte kommer att bli fullt så omfattande som för andra delar av världen. Sammantaget medför detta en beräknad nettohöjning av Östersjöns nivå i Stockholms län med cirka 0,5 meter vid seklets slut. [1]

Styrande dokument**Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholm län [1]**

Länsstyrelsen anser att ny sammanhållen bebyggelse och samhällsfunktioner av betydande vikt längs länets Östersjökust behöver placeras ovanför nivån 2,70 meter, räknat i höjdsystem RH2000. Nivån utgör ingen absolut undre gräns och innehåller en säkerhetsmarginal mot förväntade vattennivåer. Även enstaka villor och fritidshus representerar stora värden och bör därför inte lokaliseras till sådana platser och nivåer att de riskerar att översvämmas. Dessa bör därför, likt ny sammanhållen bebyggelse, placeras över nivån 2,70 meter. Om ny bebyggelse placeras under denna nivå behöver kommunen visa att exploateringen inte blir olämplig. Byggnader av mindre värde, till exempel uthus och garage, kan placeras under ovan angivna nivåer.

En samhällsviktig verksamhet definieras som en samhällsfunktion av sådan betydelse att ett bortfall av eller en svår störning i funktionen skulle innebära stor risk eller fara för befolkningens liv och hälsa, samhällets funktionalitet eller samhällets grundläggande värden. Samhällsfunktioner av betydande vikt kan identifieras inom följande samhällssektorer: energiförsörjning, kommunal teknisk försörjning, information och kommunikation, skydd och säkerhet, hälso- och sjukvård inklusive omsorg, transporter, socialförsäkringar, finansiella tjänster, handel och industri, livsmedel och offentlig förvaltning - ledning.



En del av den bebyggelse som redan finns längs länets kust är lokaliserad på platser som gör att den riskerar att översvämmas, både idag och i en framtid med andra klimatförutsättningar. När ändringar sker i sådan bebyggelse anser Länsstyrelsen att den fysiska planeringen bör syfta till att minska sårbarheten för eventuella översvämningar. Det kan dock finnas situationer när det inte är möjligt att etablera nya byggnader i befintliga miljöer så att de klarar den rekommenderade nivån. Om befintliga byggnader i ett sammanhängande kvarter ligger lägre än denna nivå kan det vara olämpligt att nya byggnader placeras på en väsentligt högre nivå. I sådana situationer bör det vara möjligt att göra avsteg från rekommendationerna. Planen behöver då säkerställa att den nya bebyggelsen, som ska vara utformad för att klara översvämning, inte försvårar eller omöjliggör kommande skyddsåtgärder för den befintliga bebyggelsen.

Diskussion

Den av länsstyrelsen rekommenderade lägsta grundläggningsnivån om 2,7 meter för anläggning intill Östersjön syftar till att skydda bebyggelse från höjda havsnivåer. 2,7 meter motsvarar förutom en översvämningsnivå motsvarande ett 100-årsvattenstånd och ett konservativt antagande om en havsnivåhöjning på 1,0 meter, även en säkerhetsmarginal på 0,9 meter. I det material som SMHI baserar sina rekommendationer på är de högsta angivna havsnivåhöjningarna 59 respektive 75,8 cm, men då dessa motsvarar 95-percetilen är de inte att anse som en övre gräns utan ytterligare marginal har lagts till för att ta höjd för extremvärden. Till detta kommer landhöjningen som inom länet till viss del kommer att motverka havsnivåhöjningen. Den beräknade faktiska nettohöjningen av Östersjöns nivå i Stockholms län bedöms uppgå till omkring cirka 0,5 meter vid seklets slut.

Översvämningsrisken till följd av höjda havsnivåer bör inte betraktas som en plötslig händelse utan är ett långsamt förlopp där nivåerna sakta stiger. Vi bedömer därför översvämningsrisken framförallt utgörs av att på sikt inte kunna nyttja de funktioner som är för lågt belägna, medan de däremot ej bedöms påverka möjligheten till för exempelvis räddningstjänstens insats vid ett nödläge. Påverkan på blåljusmyndigheters insatsmöjlighet redogörs översiktligt i Tabell 1.

Följande platsspecifika parametrar är viktiga för diskussionen och slutsatserna:

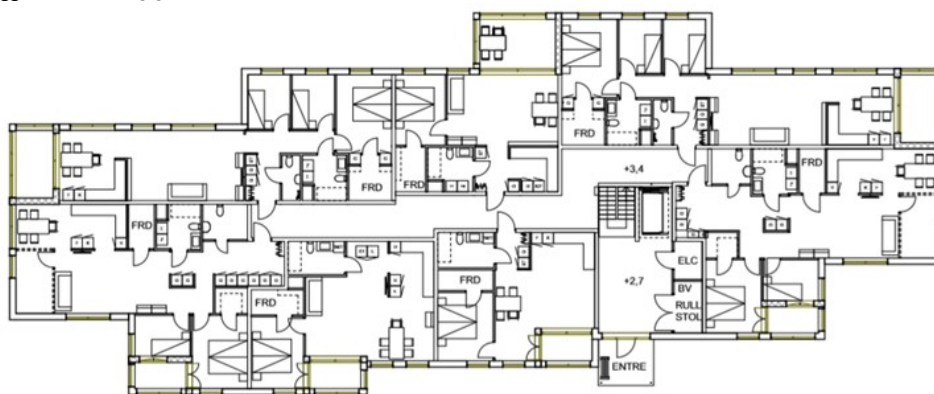
- Avvikelse från den rekommenderade anläggningshöjden om +2,7 gäller endast för tillfartsväg till bostadsbebyggelse vilken byggs på som lägst +3,0 m.
- Vägen är omgiven av vegetation som förbättrar den lokala infiltrationen och minskar översvämningsens varaktighet.
- Prästholmen har en relativt skyddad placering tack vare avståndet från öppen kust samt att den heller inte ligger längst in i en vik där vinduppstuvningen blir som störst.
- Placeringen av vägen skyddas av omgivningen och går inte längst kusten, vilket bedöms minimera översvämningsriskens påverkan.
- Den planerade bebyggelsen gäller för bostäder, och ingen samhällsviktig verksamhet.
- Vägen kommer anläggas med möjligheten att kunna höjas i framtiden om behov uppstår.



Planerad bebyggelse i förhållande till gällande rekommendationer

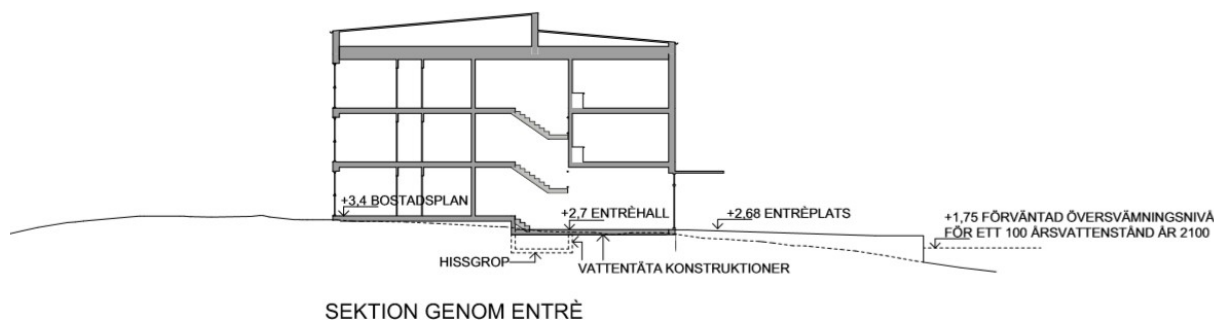
Golvnivån för föreslagen byggnad är planerad att placeras på en plushöjd som är som lägst 3,0 meter i RH2000. Nätstationen och tillfartsvägen planeras däremot att lokaliseras på en lägre plushöjd (+1,8 meter) till följd av omgivande topografi och markförhållanden. Då enbart kommer att leda till/försörja den aktuella fastigheten bedöms den inte utgöra en samhällsviktig funktion av betydande vikt enligt den definition som länsstyrelsen anger i sin rekommendation¹. Att de inte bedöms vara samhällsviktiga beror på att de enbart leder till den aktuella fastigheten och inte påverkar andra funktioner i samhället i övrigt. Däremot bör lokaliseringen ändå utvärderas för att säkerställa att markanvändningen är att betrakta som lämplig för ändamålet.

¹ En samhällsviktig verksamhet definieras som en samhällsfunktion av sådan betydelse att ett bortfall av eller en svår störning i funktionen skulle innebära stor risk eller fara för befolkningens liv och hälsa, samhällets funktionalitet eller samhällets grundläggande värden. [1]



Figur 2. Föreslagen utformning av plan 10.

Då golvnivån för föreslagen byggnad är planerad att placeras på en plushöjd som är som lägst 3,0 meter i RH2000 så förväntas den inte att påverkas av 100-årsvattenståndet, utan ligga omkring 1 meter ovanför förväntad vattennivå, se Figur 3.



Figur 3. Byggnad i förhållande till 100-årsvattenstånd år 2100.

Som kan ses i Figur 4 ligger stora delar av befintlig bebyggelse och infrastruktur i närområdet på en plushöjd som ligger under 2,7 m och i många fall även under 1,5 meter.



Figur 5. Modellerat medelvattenstånd år 2100 (+0,5 m) [4]

Vid 100-årsvattenståndet år 2100 kommer stora delar av omkringliggande områden att översvämmas, men med de föreslagna anläggningshöjderna kommer den planerade bebyggelsen och anläggningar fortsatt ligga ovanför det förväntade vattenståndet, se Figur 6.



Figur 6. Modellerat översvämningssområde vid 100-årsvattenstånd år 2100 [5] med framtida höjdsättning. Den förväntade återkomsttiden för detta vattenstånd är en gång på 100 år.

Nätstationens placering

Nätstationen avser att förse den tillkommande bebyggelsen med elektricitet och i det samrådsyttrande [6] som Vattenfall Eldistribution inkom med framförde de att *"nätstationen ej får översvämmas"*. I samband med justering av höjdsättningarna inom detaljplanområdet där nätstationen nu planeras att placeras på en höjd om +1,8 meter har en förnyad kontakt tagits via telefon och e-post med nätägare Vattenfall Eldistribution AB. Efter höjningen av nivån för nätstationen till +1,8 m svarade Vattenfall Eldistribution AB *"Vattenfall Eldistribution AB bekräftar härmed att läget enligt nedan avseende nivån för*



transformatorstationen till + 1.80 vilket innebär att den ligger högre än HHW år 2100 (100årsflödet) är okej". [7]

Utformningen av nätstationen medför också att den kommer kunna bibehålla funktionen även vid högre vattenstånd till följd av dörrar och trösklar som reducerar vatteninträngning samt att elektrisk utrustning är placerad en bit över golvnivå.

Blåljusfordons insatsmöjlighet vid höga vattennivåer

Som ett riktvärde kan schablonmässiga djupintervallen i Tabell 1 användas för att värdera framkomlighetsproblematiken på de aktuella vägvägnitten. Då den förväntade översvämningsnivån för ett 100-årsvattenstånd år 2100 förväntas vara 1,75 meter (exklusive vågor och vinduppstuvning) se Figur 5, vilket innebär att vägbanan ej kommer att ligga under vatten, men kan komma att påverkas av vågor. Tabell 1 indikerar därför att det finns en ytterligare säkerhetsmarginal för framkomligheten för blåljusfordon. Tyngre fordon som exempelvis brandbilar har rent generellt sett en högre markfrigång än personbilar vilket medför att påverkan på deras framkomligheten är mindre. Även ambulanserna har en relativt hög framkomlighetsförmåga då det finns krav på att dessa är fyrhjulsdrivna och markfrigången ofta är högre än på motsvarande personbil. Exempelvis har ambulanser som bygger på Volvo XC90 och som levereras av Nilsson Special Vehicles en markfrigång på 225 mm [8] medan en vanlig V90 har en markfrigång på 153 mm. Polisbilar bygger ofta på vanliga personbilsmodeller från Volvo och även om allt fler baseras på SUV:ar eller CrossCountry-modeller så finns det en hel del V70 och V90 bilar i polisens fordonsflotta. Markfrigången är som sagt 153 mm för en V90 vilket medför att den går fritt vid en vattennivå som är 15 cm över vägytan. Dessutom finns det ytterligare marginal till det maximala vadvningsdjupet som är 250 mm för Volvo V90. [9]

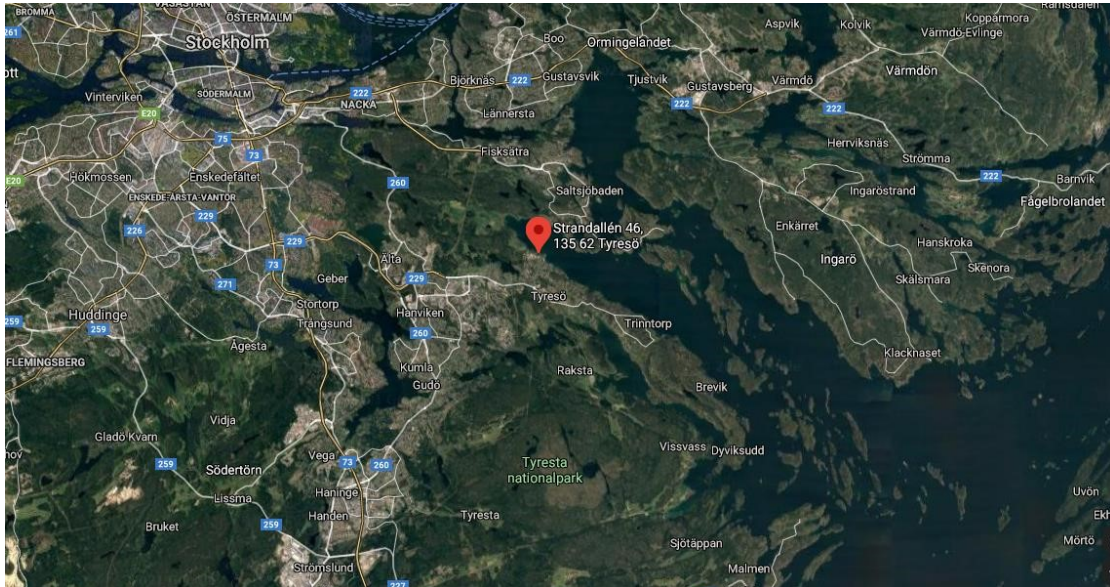
Tabell 1. Djupintervall och resulterande framkomlighetspåverkan [10], [11], [12] [13]

Vattendjup	Påverkan på framkomlighet
0-0,1 m	Begränsad påverkan på framkomligheten
0,1-0,3 m	Besvärande framkomlighet
0,3-0,5 m	Ej möjligt att ta sig fram med vanliga motorfordon
>0,5 m	Ej möjligt att ta sig fram med brandbil, risk för hälsa och liv

100-årsvattenståndet tar som ovan nämnts inte hänsyn till vinduppstuvning och vågor. Störst vågenergi uppkommer vid öppna kuster med stort bottendjup, medan processerna är mer komplexa inne på grunt vatten [1]. Prästholmen har en relativt skyddad placering en bra bit från öppen kust och inte heller längst in i en vik där vinduppstuvningen blir som störst. Vidare blir vindstuvningen mer uttalad i en grund vik med bred mynning än i en djup vik med smal mynning [14], där Erstaviken bedöms vara djup vik med smal mynning och således är de lokala förhållandena gynnsamma. Vägen är inte heller lokaliserad i direkt anslutning till vattnet utan har en mer skyddad placering en bit inåt land. Detta medför att de vattennivåer som förväntas kunna uppstå på vägbanan är mycket begränsade. Södertörns räddningstjänstförbund yttrade sig även i ett tidigare skede när vägen planerades att anläggas på 1,5 m om att anläggning på denna nivå var rimlig och att räddningstjänstens fordon klarade en vattenhöjd på 0,4 m. [15] I en förnyad kontakt via e-post med Claes Öhman på Södertörns räddningstjänstförbund konstaterade han följande " Kan inte svara för ambulans eller polis men om vi från räddningstjänsten kommer fram så gör ambulans och polis det också." [16]. Då anläggningshöjden har höjts med 30 centimeter sedan

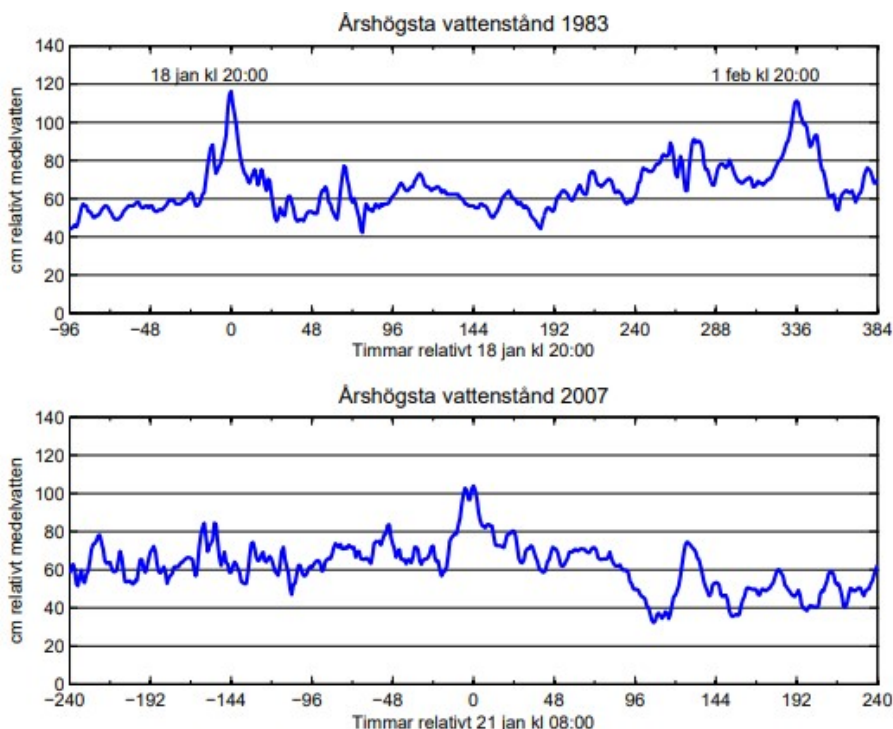


räddningstjänstens initiala yttrande bedöms framkomligheten för alla blåljusenheter vara säkerställd. Kommunpolisen i Tyresö har också delgivits översvåmningsutredningen och frågeställningen avseende deras framkomlighet och efter att ha gått genom handlingarna återkom de på mail och hade ingenting att erinra. [17]



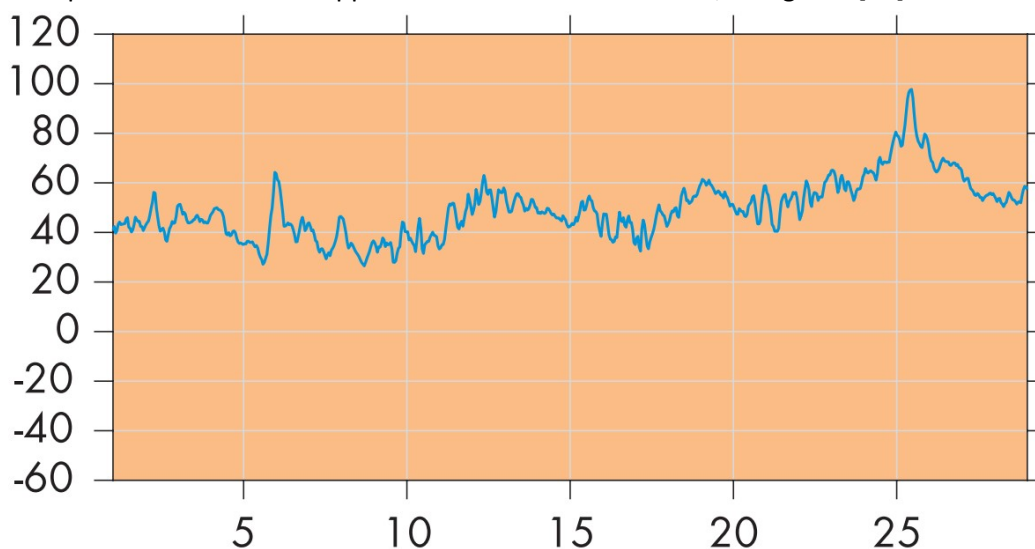
Figur 7. Översiktsbild över Prästholmens lokalisering i förhållande till omkringliggande land och vattenförekomster.

Varaktighet för höga vattenstånd och dess påverkan på räddningsinsatser Varaktigheten för höga vattenstånd är normalt sett mycket kort och i de tre högsta uppmätta vattenstånden i Stockholm sedan 1886 inträffade 1983 (2 gånger) och 2007 och vattenstånden i anslutning till dessa händelser redovisas i Figur 8. Vattenståndsextremerna har relativt kort varaktighet, de högsta nivåerna förekommer under ca 6-12 timmar och det allra högsta vattenståndet under ännu mycket kortare tidsperiod. Hela förloppet från utgångsläget och tillbaka till samma nivå tog ungefär 48 timmar i samtliga tre fall. [18]



Figur 8. Högsta uppmätta vattenstånd i Stockholm (117, 111 och 104 cm över medelvatten) mellan 1886 och 2011 [18]

Även 2020 inträffade ett relativt högt vattenstånd i Stockholm då vattenståndet under en kortare period nästan nådde upp till 100 cm över medelvatten, se Figur 9. [19]



Figur 9. Vattenstånd Stockholm under februari 2020. [19]

Som det kan utläsas ur diagrammen är varaktigheten för de allra högsta vattenstånd i vilka skulle kunna medföra att vattenytan närmar sig vägytan mycket kortvariga, vilket medför att sannolikheten för att det samtidigt som ett extremt vattenstånd råder skulle inträffa en händelse som kräver en insats av blåljuspersonal är begränsad.

Avvägning av anläggning av tillfartsväg på högre plushöjd

Tillfartsvägen har placerats på en plushöjd om 1,8 meter vilket är den höjd som innebär att 100-årsvattenståndet år 2100 inte kommer att överstiga vägbanan tack vare de lokala förutsättningarna. Den föreslagna höjdsättningen har valts utifrån att det bedöms vara ett



alternativ som enbart medför ett måttligt ingrepp i naturen och omgivningen kring tillfartsvägen samtidigt som det säkerställer blåljusfordons framkomlighet till den aktuella fastigheten.

Befintlig väg inom området har idag en höjdsättning som innebär att den som lägst är lokaliserad på en plushöjd om 0,8 meter. En höjning av vägbanan till 1,8 meter medför därför en höjning om nästan en meter vilket medför en betydande påverkan på den visuella upplevelsen i det omkringliggande området. Att avsevärt höja vägbanan skulle därför påverka de visuella värdena inom området väsentligt, då det skulle komma att skymma utsikten från omgivningen.

Då vägen kommer att utföras med en släntlutning på 1:2 medför det att varje höjning av vägen med 0,1 meter medför att bredden på vägområdet ökar med 0,4 meter (0,2 meter på var sida om vägen). Motsvarande mängd naturmark kommer därmed behöva tas i anspråk och därmed kommer även ytterligare ett antal träd behöva avverkas för att ge plats åt den aktuella tillfartsvägen. Då tillfartsvägen har en längd om i storleksordningen 150 meter medför det att ytterligare 60 m² naturmark skulle komma behöva tas i anspråk för varje höjning med 0,1 meter. I det fall vägbanan skulle höjas med 0,5 meter skulle det medföra att ytterligare 300 m² naturmark skulle behöva tas i anspråk.

Utöver att naturmark tas i anspråk skulle även ytterligare massor och bärmaterial krävas för konstruktion av vägen, vilket även det ska beaktas i ljuset av Miljöbalkens grundläggande krav på resurshushållning. Då vägbanan är 5,5 meter bred med slänter som är i storleksordningen 1 meter på var sida medför varje höjning om 0,1 meter att i storleksordningen ytterligare 100 m³ material kommer att krävas för konstruktion av vägen.

En ökad användning av material medför inte enbart en bristande resursuthållning utan även kostnader för konstruktionen av vägen. Dimensionering av en vägöverbyggnad innebär att välja material och att bestämma erforderliga tjocklekar för vägen. En underdimensionering leder till ökade kostnader för underhållsåtgärder medan en överdimensionering innebär onödigt ianspråktagande av en begränsad budget för investering. [20].

För att undvika översvämning av vägar inom området helt och hållet vid ett 100-årsvattenstånd år 2100 kommer det även krävas en höjning av Strandallén. Om vattenståndet i området stiger i enlighet med Länsstyrelsens Faktablad 2015:14 [1] skulle det medföra att det krävs en höjning av Strandallén med minst 35 cm för att säkerställa att vägbanan inte översvämmas vid ett 100-årsvattenstånd år 2100. Huruvida en sådan höjning går att klara utan att bygga om hela allén med ledningar och är en fråga som ligger utanför avgränsningarna för detta projekt. Att anpassa övriga vägar och anläggningar inom kommunen bör dock göras inom ramen för en kommunal övergripande översvämningstrategi för att säkerställa att lokala förändringar inte skapar problem på andra delar och att översvämningsskyddet därmed suboptimeras eller förvärras. Som en del i detta arbete bör Tyresö kommun inventera samtliga vägar och andra anläggningar som är anlagda på en plushöjd som understiger +2,7 enligt RH2000 för att utifrån det underlaget ta fram en handlingsplan för samtliga objekt så att en prioritering av åtgärder kan göras så att de sätts in på de ställen där de gör mest nytta. Det kan i sammanhanget konstateras att det inte föreligger ett akut översvämningsshot till följd av stigande havsnivåer för Strandallén då det förväntade 100-årsvattenståndet för 2010 är 1,1 meter enligt RH2000, se Figur 10, men att det kan komma behövas åtgärder i framtiden.



Figur 10. Översvämningssområde vid 100-årsvattenstånd år 2010 utifrån befintliga höjder i området [21].

Genom att anpassa vägens höjdsättning till befintliga förutsättningar bedöms tillfartsvägen inte försvåra eller omöjliggöra kommande skyddsåtgärder för befintliga anläggningar. Vid en eventuell framtida justering av höjdsättning på Strandallén bedöms det också finnas förutsättningar för att anpassa tillfartsvägen till denna höjdsättning. Initialt föreslås dock att en anslutning förslagsvis med en lutning i 1:10 från Strandallén upp till den aktuella tillfartsvägen för att säkerställa en god trafiksituation.

En högre anläggning av den aktuella tillfartsvägen än att den är framkomlig vid ett 100 årsvattenstånd, bedöms inte tillföra tillräcklig nytta med hänsyn till dess påverkan på omgivningen, vägens syfte (ej samhällsviktig verksamhet), och dess redan relativt fördelaktiga placering.

Slutsats

Den planerade byggnadens golvnivå kommer att placeras på 3,0 meter och med en god säkerhetsmarginal inte påverkas av 100-årsvattenståndet 2100. Däremot kommer den aktuella tillfartsvägen från Strandallén i sin helhet vara lokaliserad under den rekommenderade grundläggningsnivån om 2,7 m enligt höjdsystem RH2000. Vägen bedöms inte utgöra samhällsviktig verksamhet utifrån de definitioner som finns då den enbart leder till den tillkommande fastigheten och behöver därför inte placeras på en plushöjd över 2,7 meter utan det finns förutsättningar för att göra avsteg från denna rekommendation. Framkomlighet på Strandallén är avgörande för vidare transport på tillkommande tillfartsväg och det är därför viktigt att beakta transportvägarna i sin helhet och inte enbart fokusera på tillfartsvägen. En utformning av tillfartsvägen med en högre placerad vägbana innebär även att ytterligare naturmark och material kommer att behöva tas i anspråk samtidigt som att livscykelkostnaden för anläggningen kommer bli avsevärt högre.

Vid anläggning av nätstationen på en höjd om 1,8 m ligger den över det förväntade vattenståndet vid ett 100-årsvattenstånd år 2100 vilket nätägaren bedömer vara tillräckligt för att nätstationen inte ska översvämmas.

Då den förväntade översvämningssnivån för ett 100-årsvattenstånd år 2100 förväntas vara 1,75 meter kommer vägbanan ligga över den förväntade vattennivån om tillfartsvägen anläggs på en höjd av +1,8 m enligt RH2000. Detta innebär att vägbanan kan komma att påverkas i mindre utsträckning av vågor och vinduppstuvning, men omöjliggör inte



framkomligheten för räddningstjänst, ambulans eller polis utan det finns även en viss säkerhetsmarginal. Räddningstjänst förväntas ha en framkomlighetsmöjlighet vid betydligt högre vattenstånd och det är först när vattennivån är mer än 0,5 meter över vägbanan som det bedöms vara omöjligt för räddningstjänstens tunga fordon att ta sig fram. Detta motsvarar ett vattenstånd som har betydligt mycket längre återkomsttid än 100 år. Det skyddade läget medför dock sannolikt att påverkan från vinduppstuvning och vågor kommer vara begränsad i det aktuella området. Varaktigheten för de allra högsta vattenstånden vilka skulle kunna medföra att vattenytan närmar sig vägytan är dessutom mycket kortvariga, vilket medför att sannolikheten för att det samtidigt som ett extremt vattenstånd råder skulle inträffa en händelse som kräver en insats av blåljuspersonal är begränsad. Eftersom höga vattenstånd kan även komma att försämra bärigheten i vägen kommer detta att beaktas i samband med den fortsatta förprojekteringen av vägkroppen för att säkerställa att vägen även vid mycket höga vattenstånd fortsatt kommer vara farbar.

Anläggning av vägen på den aktuella plushöjden bedöms inte heller försvåra eller omöjliggöra kommande skyddsåtgärder för den befintliga bebyggelsen och tillfartsvägen bedöms också kunna höjas och anpassas till en eventuell högre framtida höjdsättning av Strandallén.

Referenser

- [1] Länsstyrelsen Stockholm, "Fakta 2015:14 Rekommendation för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholm län - med hänsyn till risken för översvämning," Länsstyrelsen Stockholm, Stockholm, 2015.
- [2] Ettelva Arkitekter, "Strand 1:6 Utredningsskiss - Perspektiv från nordost och nordväst - 20200110," 2020.
- [3] SMHI, "Regional klimatsammanställning - Stockholms län Rapport No 2010-78," SMHI, Norrköping, 2011.
- [4] Novaterra, "Prästholmen - Nivåkurva 0,5 meter 2020-05-18," 2020.
- [5] Novaterra, "Prästholmen - Nivåkurva 1,75 meter 2020-05-18," 2020.
- [6] Vattenfall Eldistribution AB Rino Hulth, "68 Samrådsyttrande från Vattenfall Eldistribution AB 210208," 2021.
- [7] R. Hulth, Interviewee, *På uppdrag av Tillstånd & Rättigheter Vattenfall Eldistribution AB*. [Intervju]. 15 Juni 2021.
- [8] Nilsson Special Vehicles, "Nilsson Special Vehicles Nilsson XC90 Ambulans," 2021. [Online]. Available: <http://www.nilsson.se/nilsson-xc90-ambulans/>. [Använd 26 Mars 2021].
- [9] Volvo Car Sverige AB, "Models - V90 - Tekniska data - Volvo Car Sverige AB Newsroom," Volvo Car Corporation, 2021. [Online]. Available: <https://www.media.volvocars.com/se/sv-se/models/v90/2017/specifications>. [Använd 26 Mars 2021].
- [10] Lunds Vatten, "Översvämningsplan - Antagen 2018-03-22," VA Syd & Lunds kommun, Lund, 2018.
- [11] Ramböll, "Teknisk förstudie Orminge Centrum - PM Skyffelskartering," Ramböll, 2017.
- [12] Länsstyrelsen Örebro Län, "Riskhanteringsplan för översvämning i Örebro tätort 2022-2027," Länsstyrelsen i Örebro Län, Örebro, 2021.



- [13] DHI, "Skyfallsanalys för Vara kommun - Översiktlig översvämningskartering vid skyfall," DHI, Vara, 2015.
- [14] SMHI, "Vind och vattenstånd," 1 Juli 2021. [Online]. Available: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vattenstand-i-havet/vind-ochhavsvattenstand-1.3098>. [Använd 30 November 2021].
- [15] Södertörns Räddningstjänstförbund, "Yttrande angående riskutredning inför detaljplan för Strand 1:6 Diarienummer 2021-001030," Stockholm, 2021.
- [16] C. Öhman, Interviewee, *Brandingenjör Södertörns räddningstjänstförbund*. [Intervju]. 03 06 2021.
- [17] O. Åkesson, Interviewee, *Kommunpolis Tyresö LPO Nacka*. [Intervju]. 22 Juni 2021.
- [18] SMHI, "SMHI - Dimensionerande havsvattennivåer i Södra Värtan," 2012. [Online]. Available: <http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/tema/klimat/havsnivaer/SMHIDimensionerande-havsnivaer-Sodra-Vartan-rapport-2012.pdf>. [Använd 26 Mars 2021].
- [19] SMHI, "Vattenstånd februari 2020," [Online]. Available: https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.158157!/w9_feb20.pdf. [Använd 8 Juni 2021].



- [20] Asfaltskolan, "3 Vägens uppbyggnad - Asfaltboken," [Online]. Available: <https://asfaltboken.se/vagens-uppbyggnad/>. [Använd 8 Juni 2021].
- [21] Länsstyrelsen, "GeodataKatalogen - LstAB Översvämningskarteringar Östersjön - 100års vattenstånd (2100 - modellerat)," 15 07 2015. [Online]. Available: https://extgeodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/?query=938898028_GeodataKat_alogen_AdvancedUser_resultset&loc=sv. [Använd 05 02 2020].