

ÖVERSVÄMNINGS- SKYDDSPLAN



för Gysinge bruk

Sigurd Melin, Terra Firma

2009-03-09

Förord

En översvämningsskyddsplan (ÖSP) visar hur ett område eller ett objekt aktivt kan försvaras mot översvämningar. För detta försvar finns olika vapen att tillgå, men tyngdpunkten ligger på de mobila skyddsvallar som utvecklats på senare tid. Detta utesluter inte permanenta skyddsvallar. Tvärtom kan en kombination av dessa två ofta vara en optimal lösning. En parkväg längs vattnet kan exempelvis fungera som en permanent skyddsvall för måttliga vattennivåer, men kan i extrema situationer byggas på med en mobil skyddsvall för högre nivåer.

För att detta ska fungera måste man i förväg veta exakt var den mobila skyddsvallen ska byggas upp, att det inte finns några hinder i vägen för den, och att andra vägar som vattnet kan ta är blockerade.

Ett första steg i arbetet med att ta fram en ÖSP är att i detalj kartlägga vattnets utbredning vid olika översvämningsscenario, och vilka objekt som hotas. Detta kräver en mycket noggrann höjdkartering, företrädesvis genom laserscanning från luften, men naturligtvis även en hydraulisk utredning som visar vilka flöden och vattennivåer som kan påräknas, och sannolikheten för dessa.

När ”hotbilden” är klarlagd bestämmer man vilka objekt som ska skyddas mot vilka vattennivåer, och lägger ut prelimära försvarslinjer. Dessa rekognosceras i fält och resultatet ligger till grund för ett konkret förslag. Förslaget visar både hur försvarslinjen exakt bör dras och hur skyddet ska utformas. Dessutom visas vilka förberedande åtgärder som måste vidtas. Det kan handla om att höja en bit av en väg, flytta en belysningsstolpe, ta upp en öppning i en mur eller att sätta in en backventil i en vägtrumma.

Den slutliga översvämningsskyddsplanen bör också visa hur man på bästa sätt kan försvara sig mot vattnet om en översvämning skulle inträffa innan dessa åtgärder är vidtagna.

Denna översvämningsskyddsplan för Gysinge bruk är framtagen av Terra Firma Sigurd Melin på uppdrag av Sandvikens kommun. Jag vill passa på att tacka dem som bidragit till arbetet, i första hand hydrolog Anders Brandt och GIS-ingenjör Louise Tränk, men även Rolf Hellström i Österfärnebo samt Anna Maria Häggblom, Göran Hansson, Sten Sjö, Eva Wikström, Christer Bylund, Inga-Lena Rönnqvist och Kjell Ekman på Sandvikens kommun. Tack även till Vattenregleringsföretagen som välvilligt ställt laserscannade höjddata till projektets förfogande.

Näsviken 2009-03-09



Sigurd Melin

Terra Firma Sigurd Melin

Adress: Box 98, 820 64 Näsviken
 Tel. 0650 - 30140
 Mejl: sigurd.melin@terrafirma.se
 Web: www.terrafirma.se

Innehåll

Förord	2
Innehåll	3
Planens innehåll och omfattning	4
Översvämningshotet	4
Flöden, vattennivåer och sannolikheter	5
Inventering av kritiska punkter	6
Hotbild	6
Vattennivåer och återkomsttider	7
Kritiska punkter	8
Hotbild för Gysinge bruk	10
Hotbildsanalys	11
P- och T-nivå	11
Vattendjup vid T-nivån (övre)	14
Vattendjup vid P-nivån (övre)	15
Preliminär försvarslinje (övre)	16
Vattendjup vid T-nivån (nedre)	17
Vattendjup vid P-nivån (nedre)	18
Preliminär försvarslinje (nedre)	19
Så kan vattnet stoppas	20
Förberedande åtgärder - specifika	21
Förberedande åtgärder - allmänna	24
Åtgärder om en översvämning skulle inträffa redan idag	24

Planens innehåll och omfattning

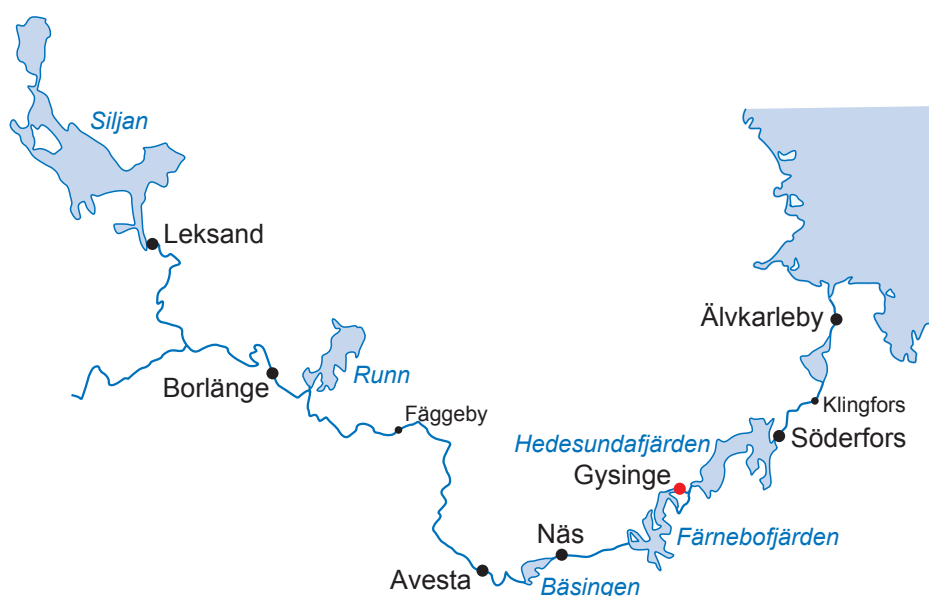
Översvämningsskyddsplanen för Gysinge bruk behandlar risken för översvämning från Dalälven, och vad man kan göra för att skydda sig. Planen omfattar bruksområdet mellan älvens naturliga fåror i söder och kraftstationskanalen i norr.

Översvämningshotet

Gysinge bruk låg från början på en udde som sticker ut i Dalälven, men den udden skars av med en kanal när man i början av 1900-talet byggde en mindre kraftstation här. Bruksområdet ligger idag alltså på en ö. Både på uppströmssidan och nedströmssidan finns stora lugnvattenytor, men eftersom Gysingeforsen (och kraftstationen) har en fallhöjd på cirka 3,5 meter så är även höjdskillnaden mellan dessa lugnvattenytor cirka 3,5 meter. Vid höga flöden i älven stiger båda dessa vattenytor och hotar alltså bruksområdet från två håll. Eftersom det fortfarande handlar om två olika nivåer har jag behandlat de två scenarierna separat.

SMHI publicerade 1999 en översiktlig översvämningsskartering av Dalälven. Man redovisade två vattennivåer, vid 100-årsflödet och vid det beräknade högsta flödet (BHF). För Gysinge räknade man med att hela det aktuella bruksområdet var översvämmat redan vid 100-årsflödet. Men man la också in en brasklapp om att nivåerna var beroende av vilken tappningsstrategi man valde i kraftstationerna Näs (uppströms) och Söderfors (nedströms). Eftersom Näs har en större avbördningskapacitet än Söderfors skulle det kunna finnas en risk att Hedesundafjärden stiger, varvid Gysinge hotas nedifrån. Därför angav man att vattenutbredningen vid 100-årsflödet var något osäkert..

Förutom den lilla kraftstationen i Gysinge är älvsträckan mellan Färnebofjärden och Hedesundafjärden helt outbyggd, och högt vatten i Färnebofjärden innebär ett motsvarande större flöde förbi Gysinge. Men vattenmängden i Färnebofjärden och Gysinge styrs inte bara av tappningen vid Näs, utan indirekt av kraftstationer och regleringsmagasin längre upp i älven. Vid höga flöden i både Väster- och Österdalälven kan man hålla på vattnet vid Trängslet och i Siljan och släppa Västerdalävens vatten före. På det viset kan man minska flödestoppen i den nedre delen av älven, och minska översvämningshotet.



Flöden, vattennivåer och sannolikheter

Eftersom Dalälven är reglerad är det svårt att sätta några definitiva sannolikheter för de olika flödena. Ändrar man tappningsstrategi för magasinen uppströms ändrar man också sannolikheterna för de olika nivåerna nedströms. Jag har därför utgått från dagens förhållanden, som de avspeglas i SMHI:s rapport från 1999.

När det gäller vattennivåerna på nedströmssidan av Gysinge så påverkas dessa i hög grad av Hedesundafjärdens nivå, som i sin tur regleras av kraftstationen i Söderfors, och detta trots att det finns en liten nivåskillnad mellan Gysinge och Hedesundafjärden. I SMHI:s rapport finns det beräknade nivåer för lugnvattenytan direkt nedströms Gysinge, och jag har därför utgått från dessa.

Omedelbart uppströms Gysinge finns inga framräknade nivåer i SMHI:s kartering. Det finns värden lite längre upp längs älven, men dessa är uppenbarligen felaktiga, eftersom de antyder att det skulle finnas ytterligare en fors med närmare 3 meters fallhöjd, mellan Gysinge och Färnebofjärden. Det finns visserligen ett par mindre forsar här, "Lisseln" och "Borgaren", men deras fallhöjd är bara runt en halv meter. Jag har därför istället därför utgått från "Förteckning över Sveriges Vattenfall", del 53, utgiven av Kungliga Vattenfallsstyrelsen 1921. Eftersom Gysingeforsen i stort sett ser ut likadan idag som för hundra år sen så är informationen fortfarande relevant, åtminstone uppströms forsens. Möjligen kan nivåerna vara något lägre idag eftersom en del ledarmar och andra byggnadsverk i vattnet raserats, men det ger oss i så fall en liten extra säkerhetsmarginal. Nedströms forsens påverkas förhållandena numera av Söderfors kraftstation, men jag har ändå roat mig med att i tabellen nedan lägga in ett värde från den oreglerade tiden.

"Sveriges Vattenfall" bygger på observationer av flöden och nivåer gjorda under åren 1903 - 1918, vilket är en alltför kort tid för att bygga en tillförlitlig statistik på. Men under denna korta period inträffade ett av de högsta flödena som registrerats i Dalälven, vårfloden 1916.

Flödesstatistik för nedre Dalälven finns också i publikationen "Vattenföring i Sverige". Här finns uppgifter från Bäringen (35 km uppströms Gysinge) och från Älvkarleby (60 km nedströms Gysinge). Jämför man värdena för de högsta flödena så ser man vattenföringen minskar med 5 - 10% på sträckan. Förklaringen är att de flacka fjärdarna i den nedre delen av Dalälven sprider ut vattnet i tid och rum och minskar den distinkta flödestoppen. Samma mönster finns i "Sveriges Vattenfall", där 1916 års rekordflöde minskade från 2.320 m³/s vid Fäggeby (100 km uppströms Gysinge) till 2.230 i Gysinge, och till 2.130 vid Klingfors (45 km nedströms Gysinge).

Bäringen är den station som har längst observationsperiod, och eftersom den också ligger närmast så har jag använt Bäringens värden även för Gysinge. Att den ligger uppströms gör alltså att vi kan ha en liten extra säkerhetsmarginal även här. Jag har utgått från perioden 1920 - 1990, eftersom tidigare värden avspeglar förhållandena för den oreglerade älven. Jag har dock kompletterat med ett par äldre uppgifter från "Sveriges Vattenfall", för normalt högvatten resp. högsta högvatten, eftersom det även finns nivåuppgifter för dessa. En matchning mot senare tids statistik visar att 1916 års flöde idag har en återkomsttid på ca 200 år.

Här gäller det att hålla ordning på de olika höjdsystemen. "Sveriges Vattenfall" bygger på höjdsystem 1900 (RH 00), och det gör även kommunens grundkarta över området. SMHI:s översvämningsskartering från 1999 bygger istället på höjdsystem 1970 (RH 70), och det gör också laserscanningen över området. Det finns dock ett ännu aktuellt system, RH 2000. I tabellen nedan, och fortsättningsvis, har jag räknat om alla värden till RH 2000 genom att lägga till 69 cm till RH 00 och 14 cm till RH 70.

Vid översvämningen vintern 2007 steg vattnet i övre delen av Gysinge till en nivå av 56,78. Orsaken var inte bara ett högt flöde i älven, utan även isdämning på grund av kravning, ett udda fenomen där is bildas på botten av älvfåran. Hade översvämningen bara berott på ett högt flöde i älven så hade händelsen motsvarat en återkomsttid på ca 50 år.

Återkomsttid (år)	Flöde (m ³ /s)	Vattennivåer i Gysinge		Sannolikhet (under en 100-årsperiod)
		uppströms (m)	nedströms (m)	
ca 4	1.060	56,4	(53,5)	> 99 %
5	1.181			> 99 %
10	1.382			> 99 %
50	1.825			87 %
100	2.013		53,1	63 %
ca 200	2.230	57,0	54,6	39 %
500	2.446			18 %
1.000	2.632			10 %
5.000	3.063			2 %
10.000	3.249			1 %
BHF	3.692		55,6	< 1 %

Inventering av kritiska punkter

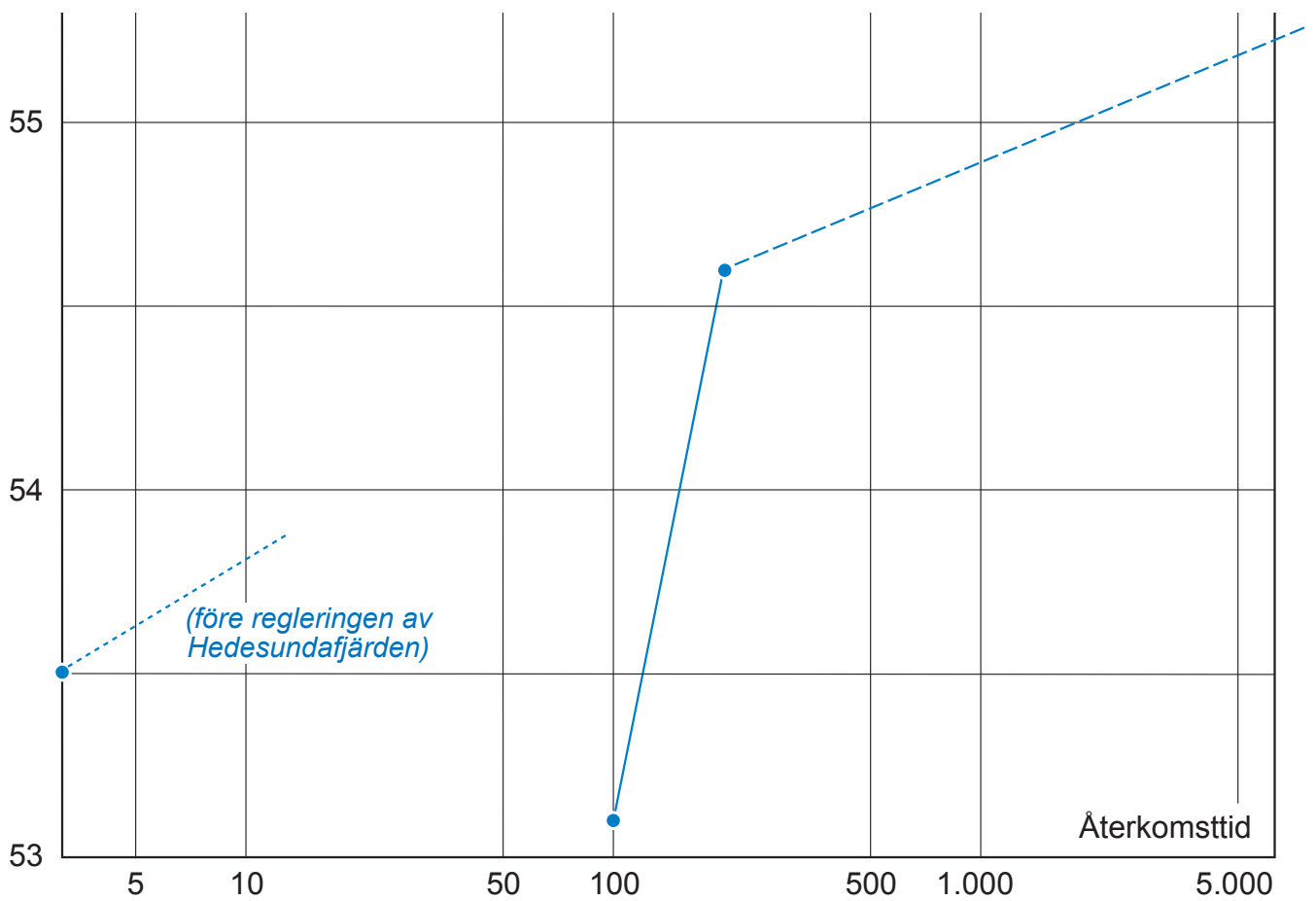
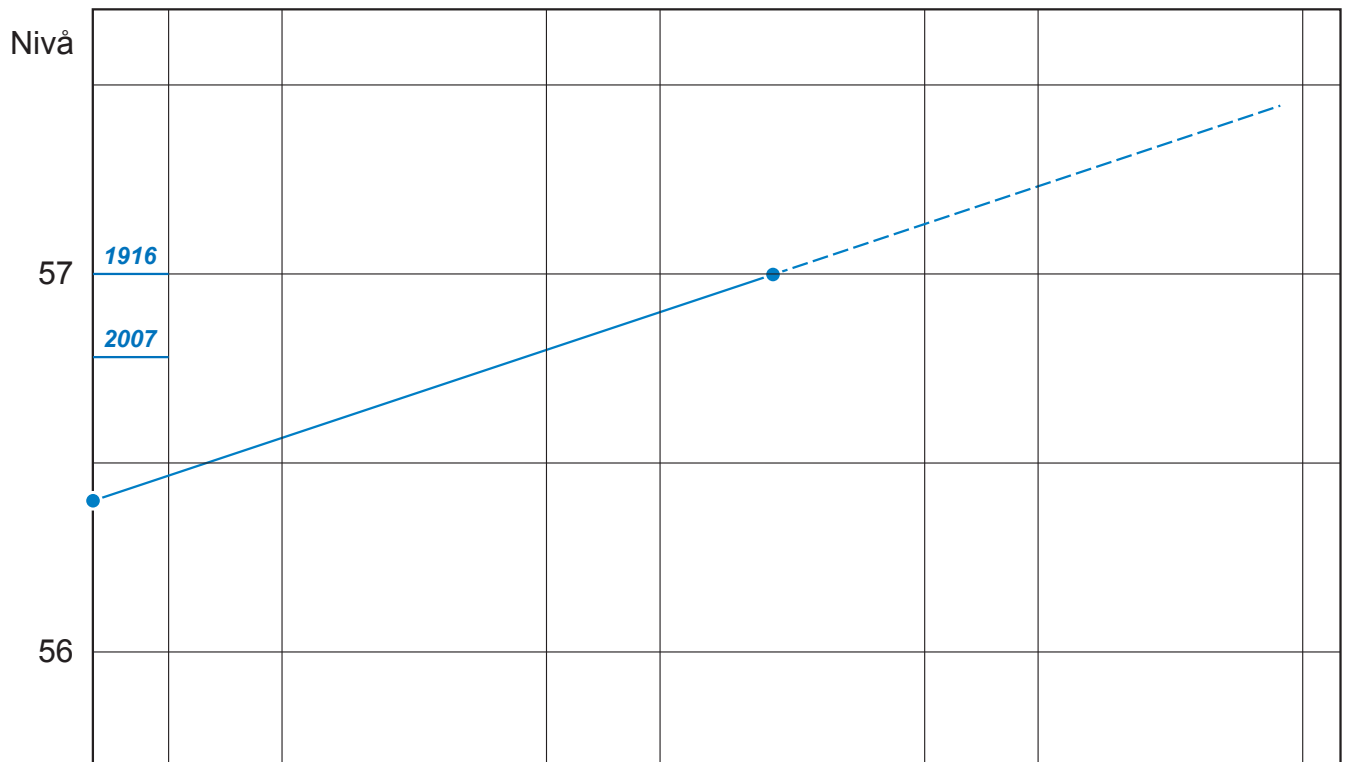
Tillsammans med före räddningsledaren Rolf Hellström från Österfärnebo rekognoscerades området i slutet av november. Ett antal hotade objekt identifierades, och för varje objekt noterades vilken punkt som kan vara kritisk vid ett översvämningstillfälle. En sådan kritisk punkt kan exempelvis vara en dörrtröskel, en öppning i en husfot, en elektrisk installation etc. Höjden på dessa punkter har sedan mätts in av kommunen.

Hotbild

Lägger vi nu in vattennivåerna i ett diagram med återkomsttiden på den horisontella axeln så får vi diagrammet på nästa sida. Notera att den horisontella skalan är logaritmisk och att diagrammet egentligen är två - ett för övre delen av Gysinge och ett för nedre delen.

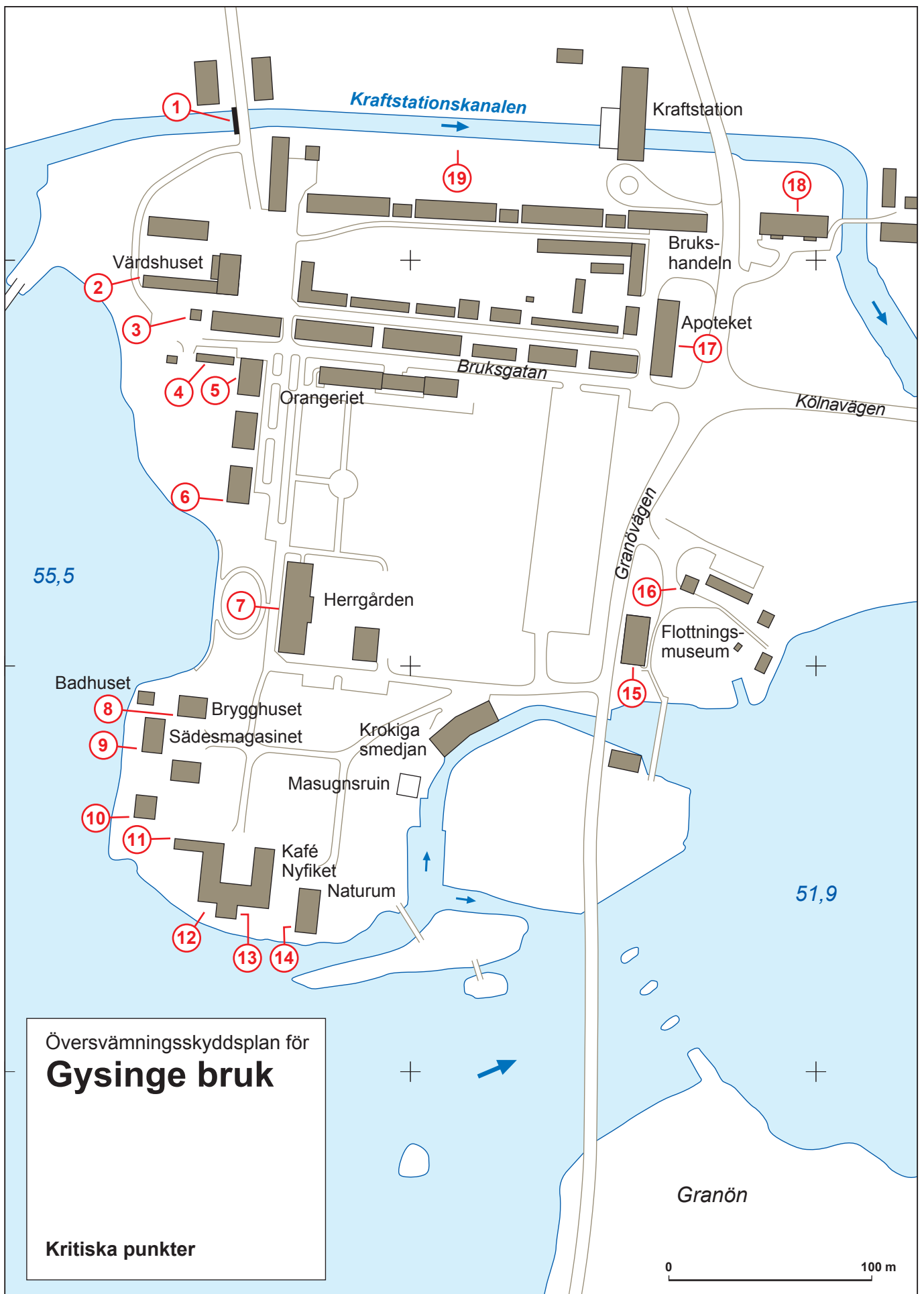
Lägger vi även in de kritiska punkterna i samma diagram så får vi fram själva hotbilden. Den visar vilka vattennivåer som hotar vilka objekt, och även risken för detta i form av återkomsttider. Omräkningen av återkomsttider till sannolikheter kan göras med hjälp av tabellen ovan.

Vattennivåer och återkomsttider

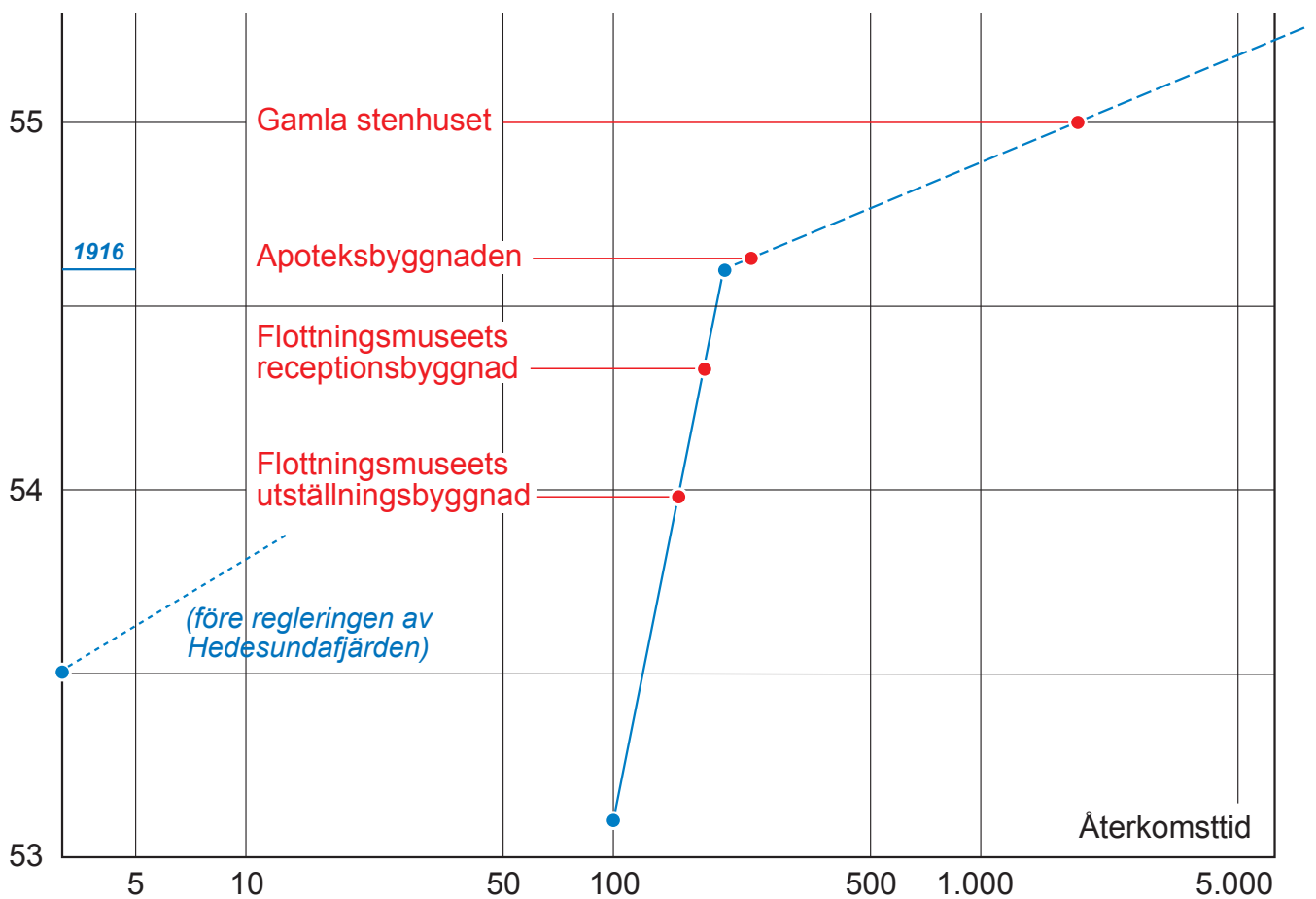
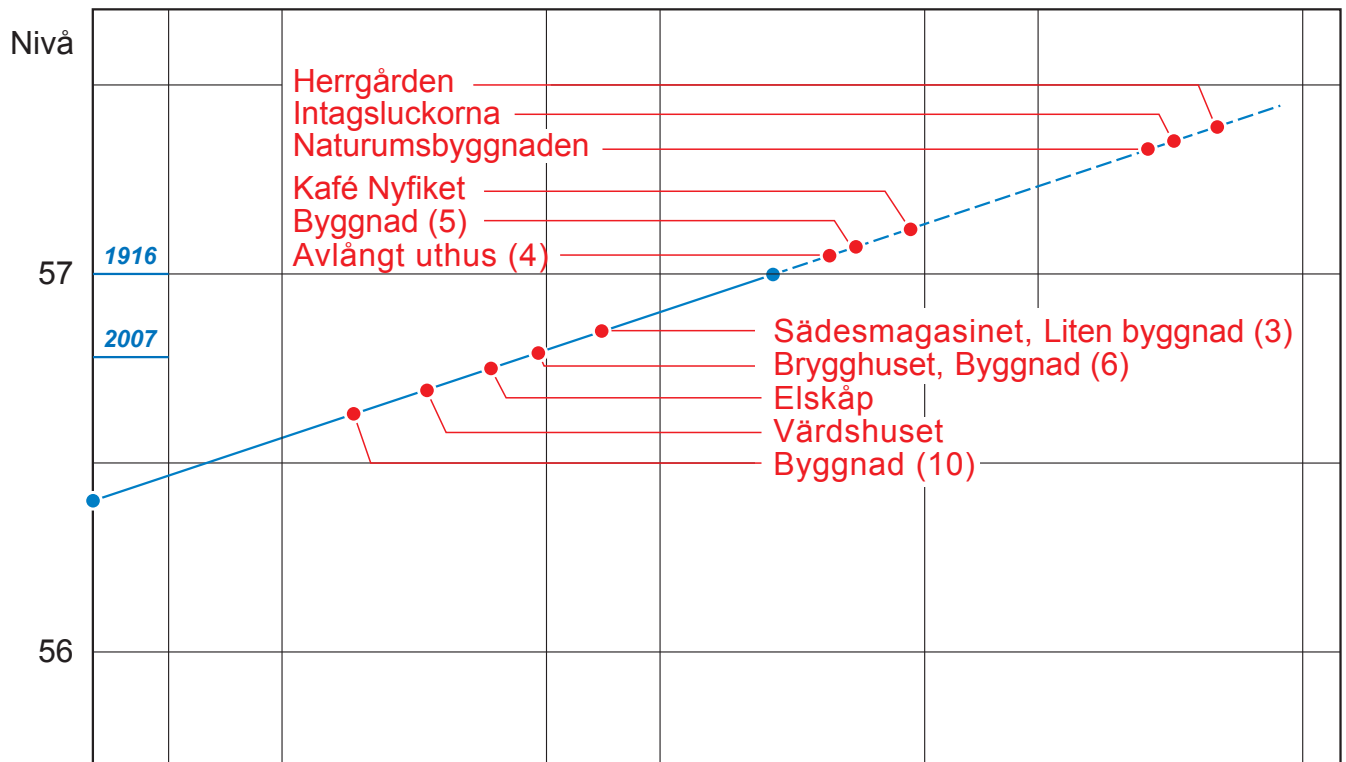


Kritiska punkter

Nr	Objekt	Kritiska höjder	RH 00	RH 2000
1.	Regleringsdamm Översida på betongfundament (på bägge sidor av dammen)		56,66	57,35
2.	Värdshuset Markyta intill hushörn		56,00	56,69
3.	Liten byggnad Markyta intill byggnad		56,16	56,85
4.	Avlångt uthus Tröskel på södra långsidan		56,36	57,05
5.	Byggnad Markyta intill husfot, lägsta punkten		56,38	57,07
6.	Byggnad Markyta intill husfot, lägsta punkten		56,10	56,79
7.	Herrgården Markyta intill husfot, lägsta punkten.		56,70	57,39
8.	Brygghuset Markyta intill husfot, lägsta punkten		56,10	56,79
9.	Sädesmagasinet Lucka med plåt i husfoten, underkant		56,18	56,87
10.	Byggnad Hål i husfot, underkant		55,94	56,63
11.	Elskåp vid hushörn Underkant		56,06	56,75
12.	Kafé Nyfiket, trädäck på sjösidan Översida på betongfundamenten som bär upp däck		56,09	56,78
13.	Kafé Nyfiket Lufthål i husfot, underkant		56,43	57,12
14.	Naturumsbyggnaden Tröskel på västra långsidan		56,64	57,33
15.	Flottningsmuseets utställningsbyggnad Tröskel på södra gaveln		53,29	53,98
16.	Flottningsmuseets receptionsbyggnad Tröskel		53,64	54,33
17.	Apoteksbyggnaden Tröskel på östra långsidan		53,94	54,63
18.	Gamla stenhuset Luftventiler i husfoten på gaveln och på norra långsidan		54,31	55,00
19.	Kanalbanken, södra sidan Lägsta punkten		55,34	56,03



Hotbild för Gysinge bruk



Hotbildsanalys

I den övre delen av bruksområdet finns en rad byggnader som riskerar att drabbas av översvämning, och som också översvämmats tidigare. Det handlar om två grupper av byggnader, norr respektive söder om Herrgården. Herrgården själv ligger högt och klarar nivåer på över 1.000 års återkomsttid. I den norra gruppen ligger Vårdshuset lägst, och riskerar att drabbas med i genomsnitt 20 års mellanrum. I den södra gruppen finns flera byggnader som ligger lågt. Lägst ligger det lilla badhuset, men det är svårt att skydda med rimliga åtgärder och att det hamnar i vatten emellanåt är ett accepterat faktum. De byggnader som inrymmer Kafé Nyfiket respektive Naturumet är byggda så att de bör klara både 500- och 1.000-årsnivåerna men kafébyggnaden har en lågt placerad öppning i husfoten på södra sidan.

Intagsluckorna till kraftstationen har en avgörande betydelse för att skydda stora delar av bruksområdet från översvämning. De får inte släppa in mer vatten i kraftstationskanalen än kraftstationen kan släppa igenom, och stoppas kraftstationen så måste intagsluckorna stängas, annars kan vattnet stiga över kanalbanken och översvämma även de mellersta delarna av bruksområdet. Det var detta som hände vintern 2007. I det fortsatta utgår jag från att intagsluckorna kan ingå i försvarssystemet för den övre delen av bruksområdet, vilket innebär att jag inte räknar kanalbanken och området därintill som översvämningshotat.

I den nedre delen av bruksområdet är hotet mindre. Regleringen av Hedesundafjärden har gjort att höga flöden med måttliga återkomsttider (< 100 år) inte leder till några problem. För höga flöden med längre återkomsttider (>200 år) verkar dock regleringen inte gjort någon större skillnad.

Flottningsmuseet ligger här lägst. Den stora utställningsbyggnaden klarar nätt och jämt ett 100-årsflöde, medan receptionsbyggnaden höjts så att den klarar sig lite bättre. Apoteksbyggnaden står delvis i vatten vid ett 200-årsflöde, genom att vatten rinner baklänges genom en trumma under Granövägen. Detta gäller även den stora parkeringsplatsen längre söderut. Vid höga nivåer kommer vattnet även in på parkeringsplatsen över vägen vid Krokiga smedjan.

Mellan de två delarna av bruksområdet verkar inga byggnader eller viktiga installationer vara hotade. Naturligtvis skulle problem kunna uppkomma om proppar av is eller bråte skulle fastna och plötsligt dämna vattnet på ett olämpligt ställe, men var och hur sådana problem kan uppstå är i stort sett omöjligt att förutsäga, och planera för.

P- och T-nivå

Ett skyddssystem för översvämningar kan indelas i en permanent del (P) och en temporär del (T). Det permanenta skyddet kan utgöras av jordvallar eller betongmurar till en viss bestämd höjd, men det kan också utgöras av en lokalgata eller en parkväg, eller av en naturlig höjdsträckning. Det enda som kan behöva göras så länge det stigande vattnet håller sig under P-nivån är att blockera vissa vägtrummor och att pumpa bort vatten som samlas bakom vallarna, eller läcker in i källare.

T-nivån avspeglar den ambitionsnivå man satt för det totala översvämningskyddet. Det utgörs av temporära åtgärder, som att bygga upp mobila skyddsvallar och montera luckor för lågt sittande ventilationsöppningar. De permanenta och de temporära åtgärderna måste naturligtvis fungera ihop, och det temporära skyddet bygger vidare på det permanenta.

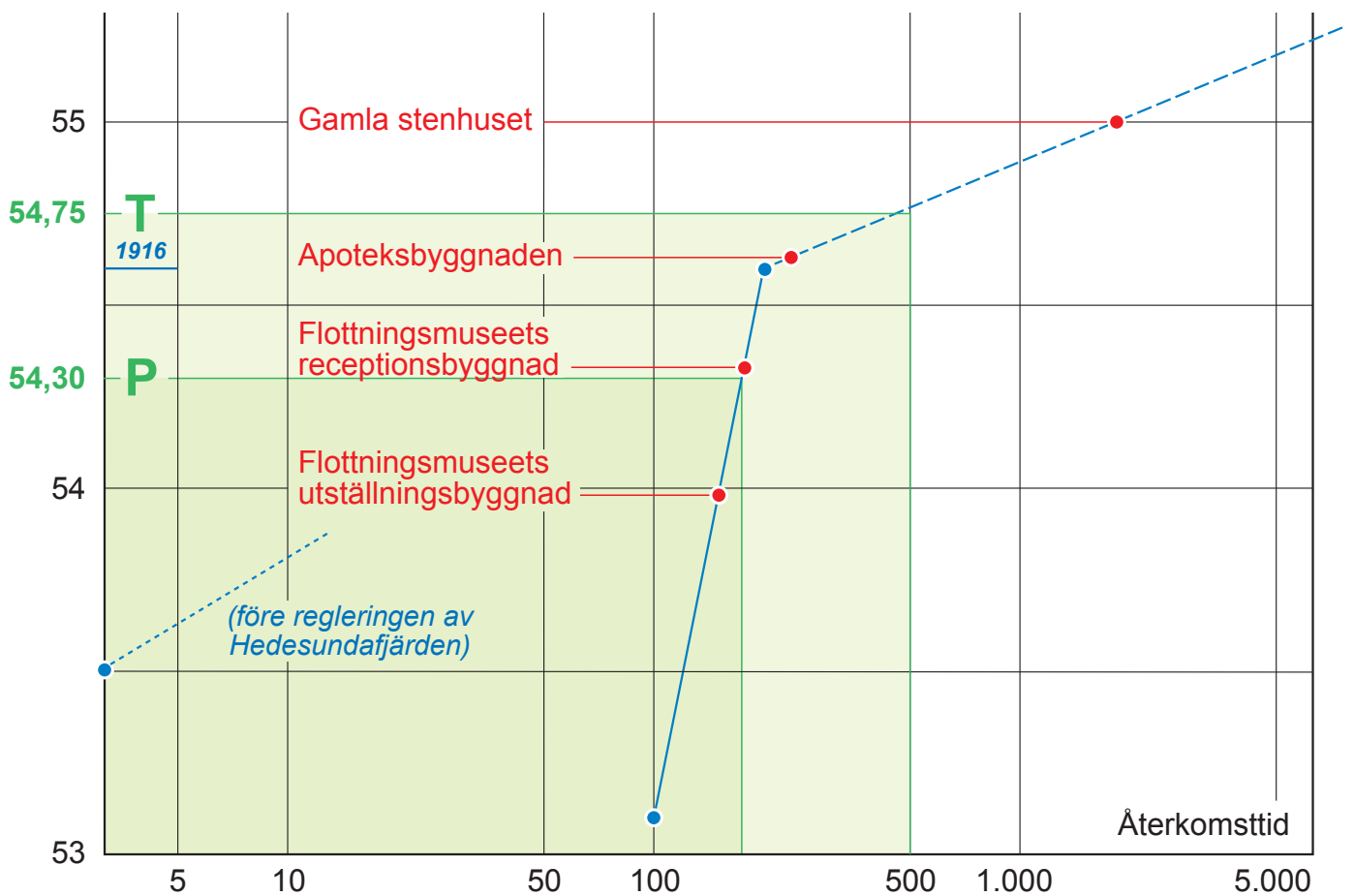
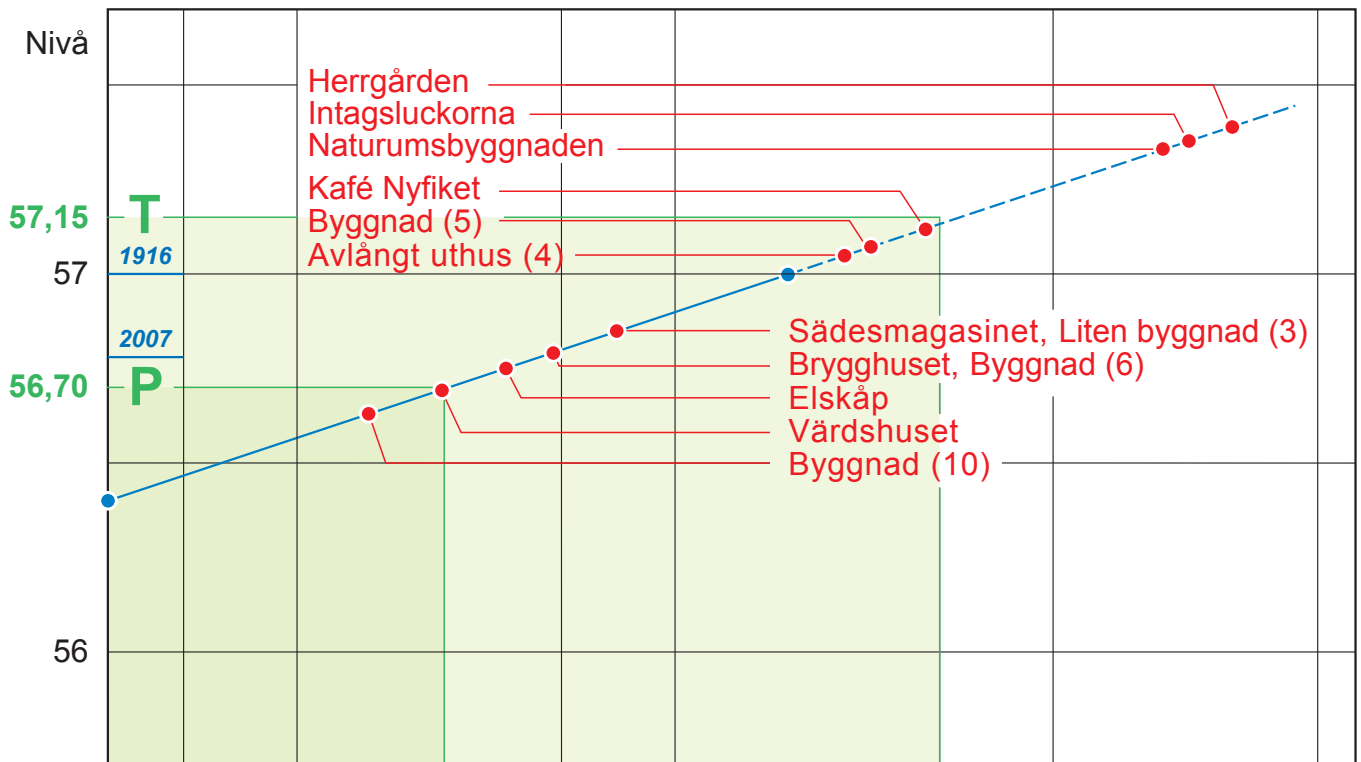
Tillsammans med beställaren har vi valt en ambitionsnivå som innebär att Gysinge bruk ska kunna skyddas från översvämningar med 500 års återkomsttid. P-nivån har vi för enkelhets skull satt 0,45 meter lägre. Det innebär, enligt diagrammet på sid 13:

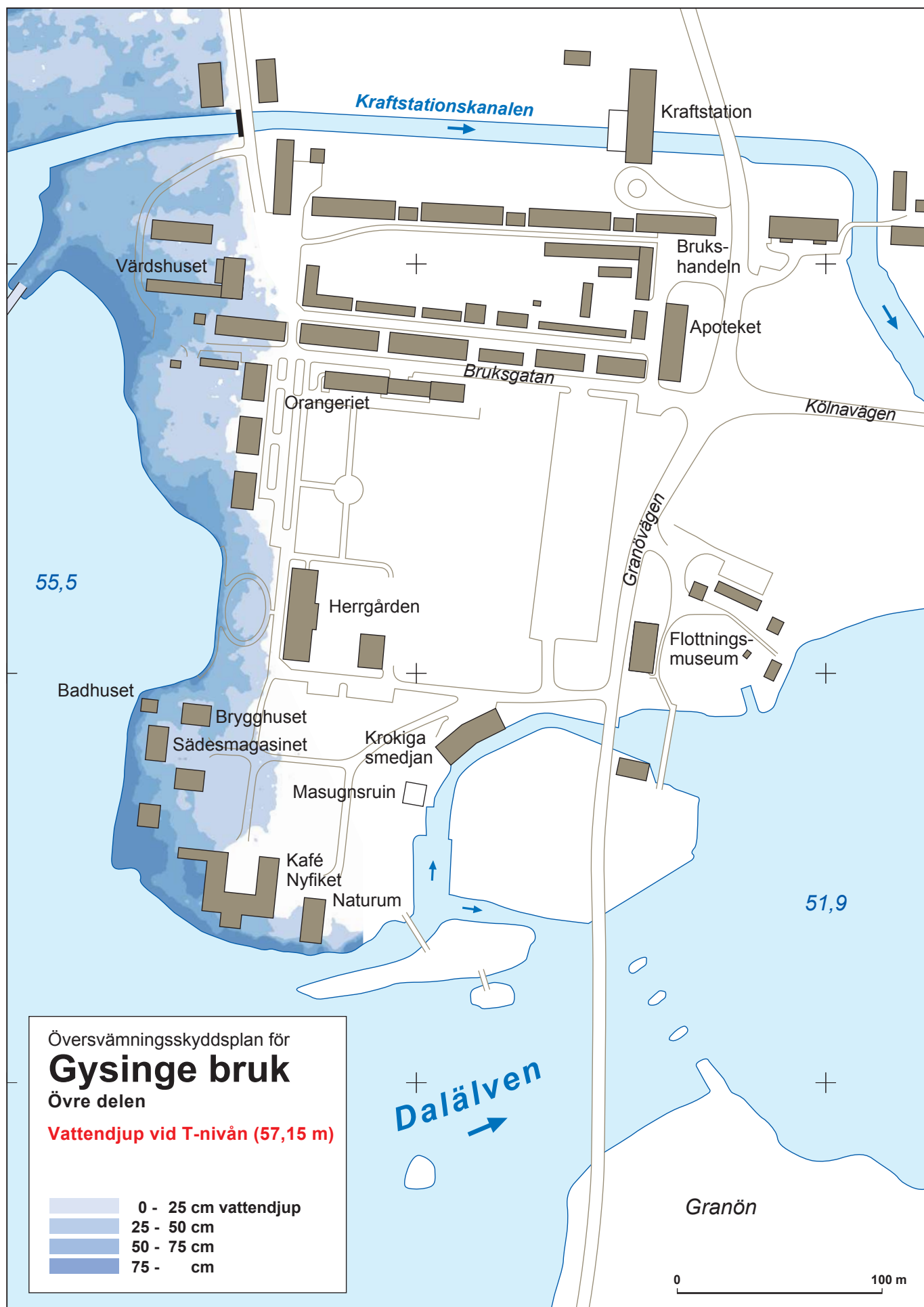
Övre delen T-nivå: **57,15 m** (återkomsttid ca 500 år)
 P-nivå: **56,70 m** (återkomsttid ca 25 år)

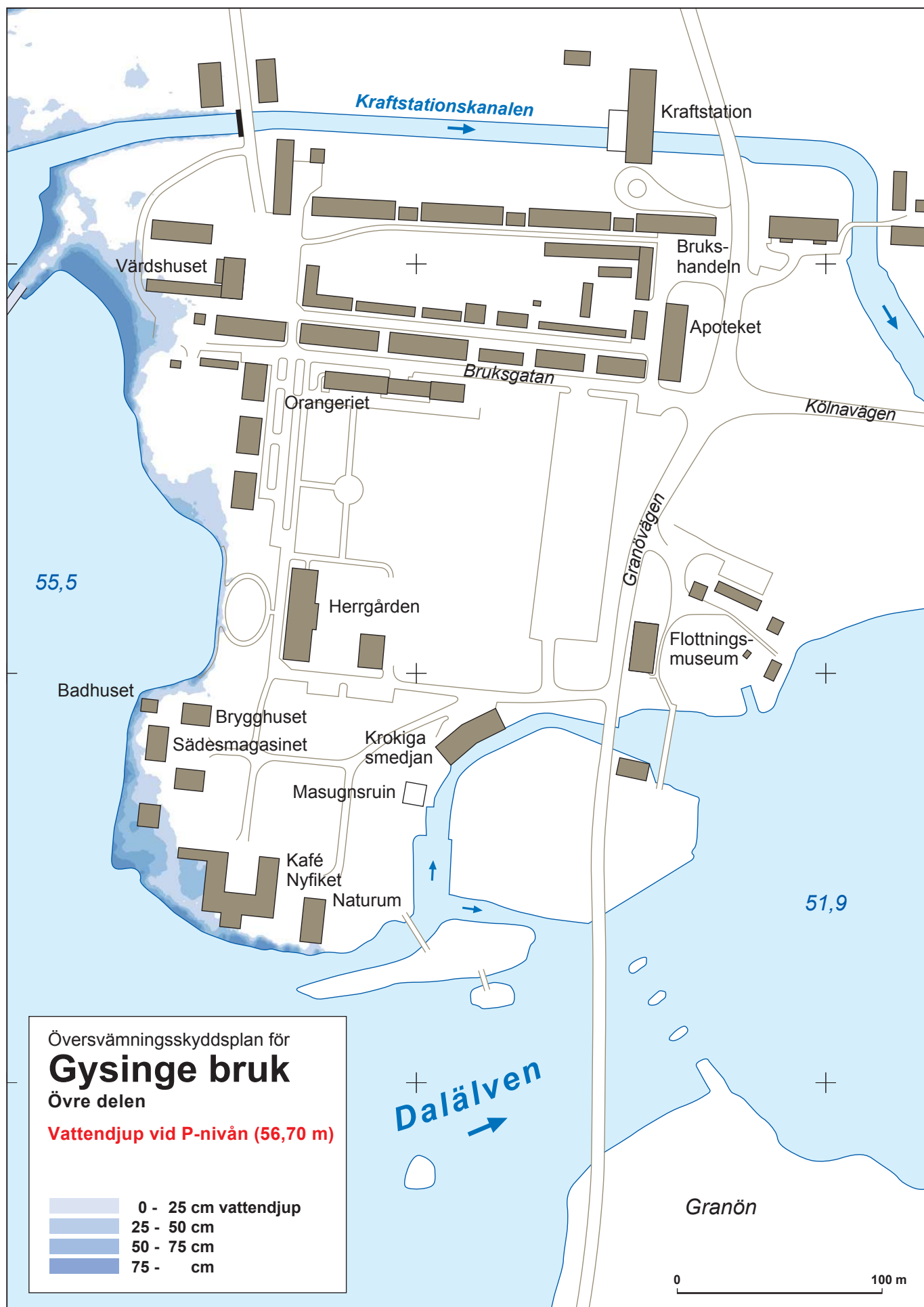
Nedre delen T-nivå: **54,75 m** (återkomsttid ca 500 år)
 P-nivå: **54,30 m** (återkomsttid ca 170 år)

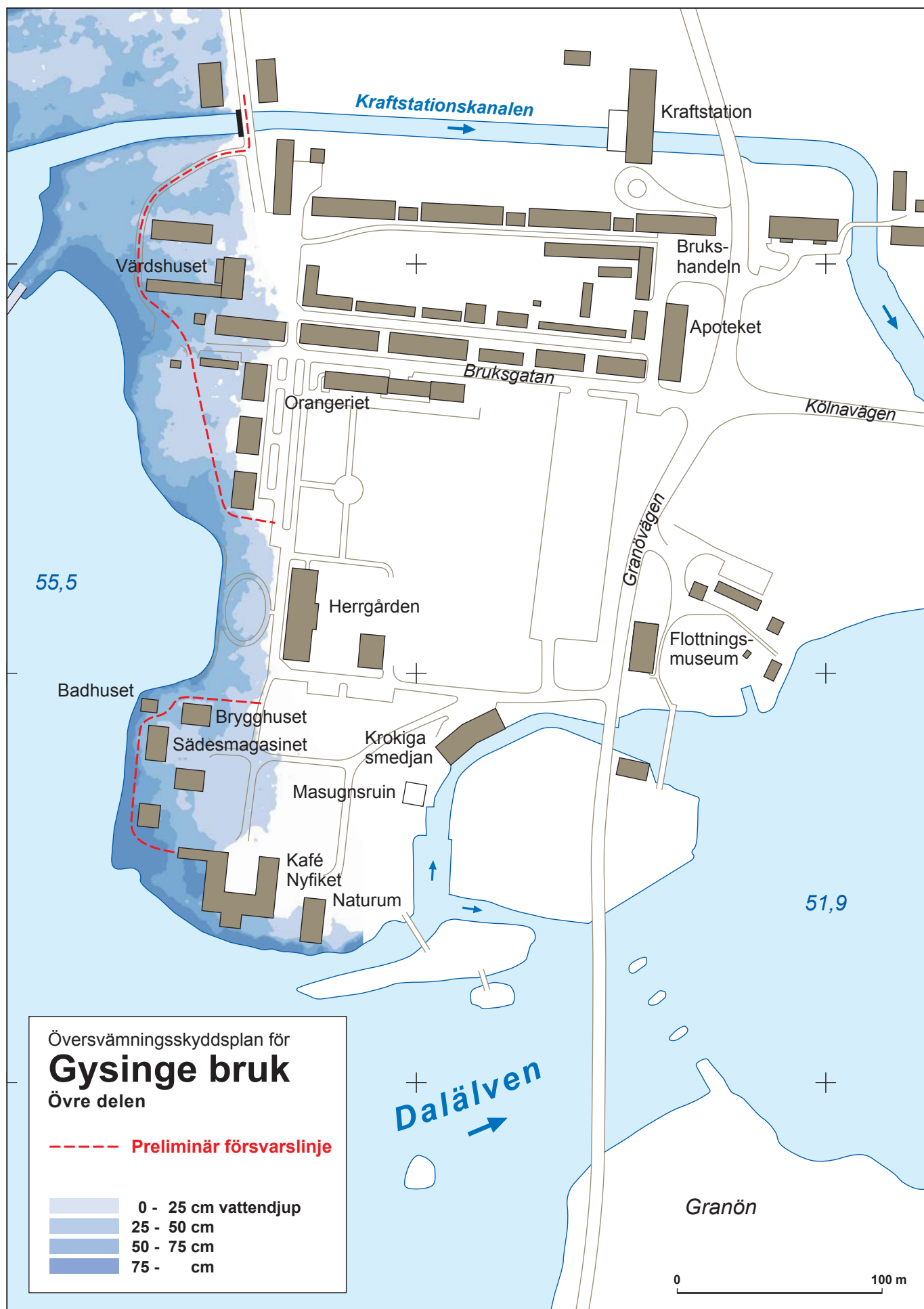
Med en P-nivå 45 centimeter lägre än T-nivån kan man klara sig med mobila skyddsvallar som bara dämmer 50 cm, vilket dels innebär lägre kostnader för dessa, dels att det finns ett större utbud att välja från. Ändå medför denna P-nivå för övre delen av området att behovet av markarbeten blir relativt måttligt. Detta är ju också viktigt med tanke på den känsliga kulturmiljön. För den nedre delen innebär en P-nivå på 54,30 meter att befintliga vägbankar skyddar både apoteksbyggnaden och området runt den stora parkeringsplatsen. Dessutom klarar sig vid denna nivå Flottningsmuseets receptionsbyggnad utan vidare åtgärder. Däremot inte utställningsbyggnaden.

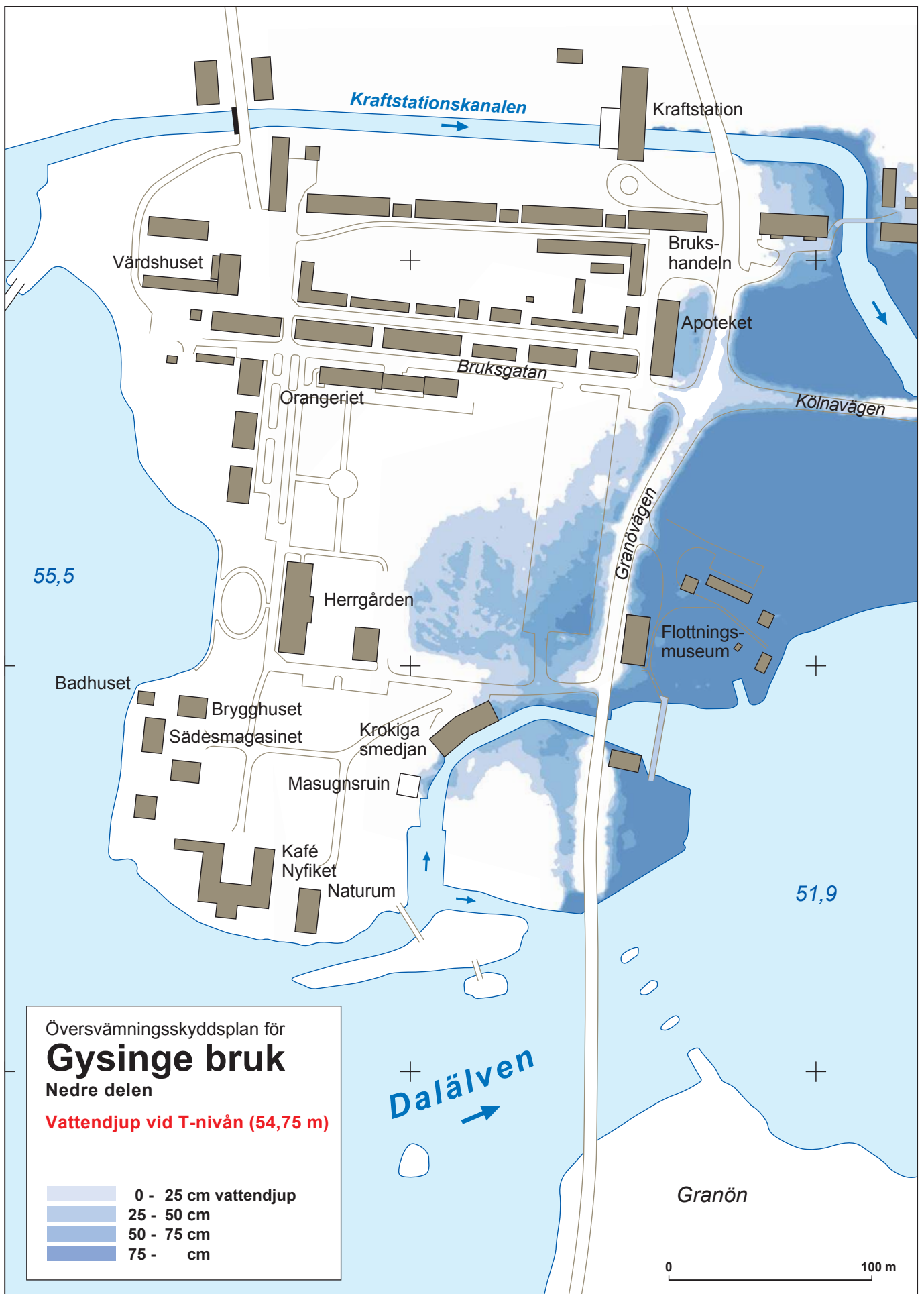
Hotbildsanalys, P- och T-nivåer

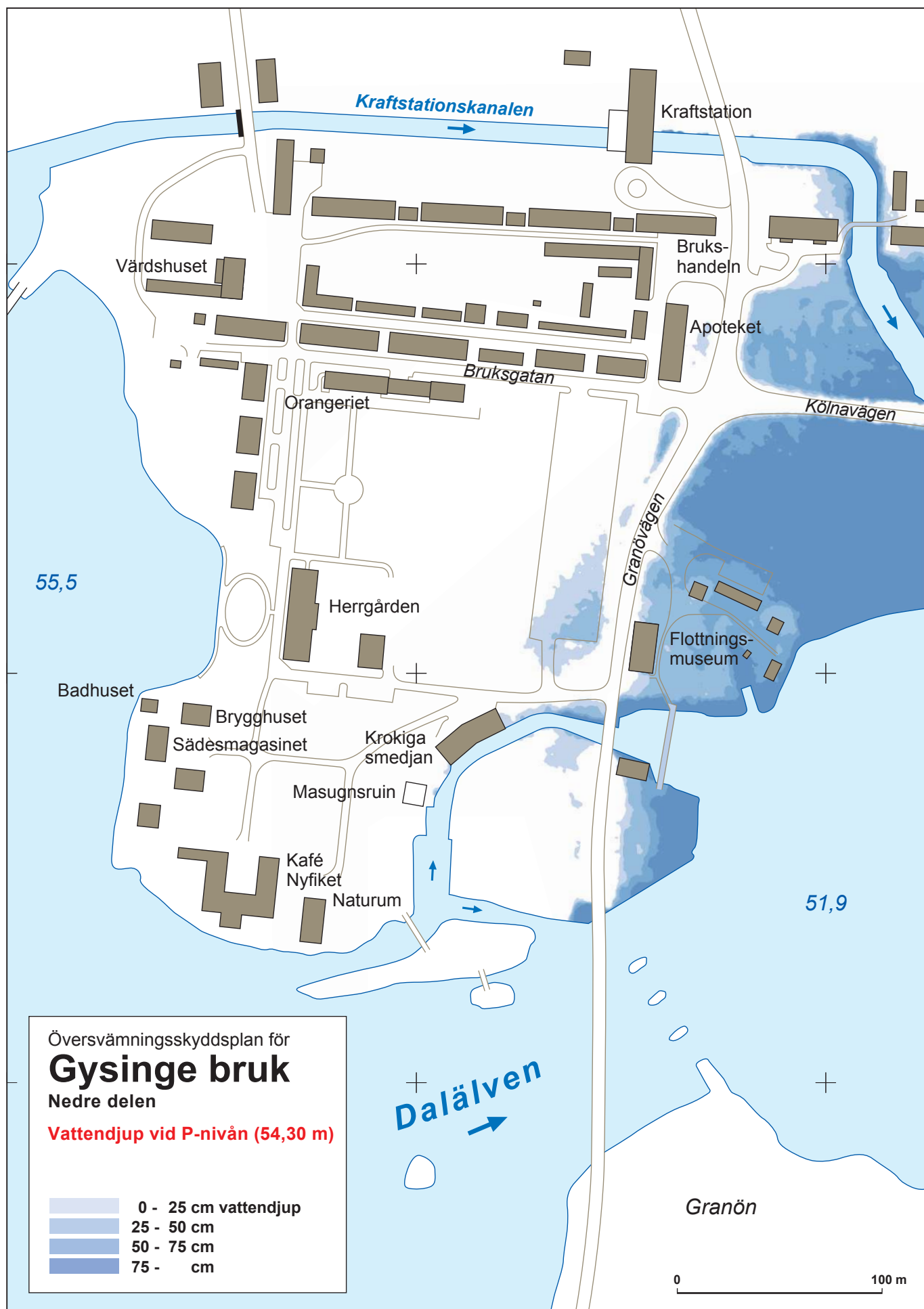


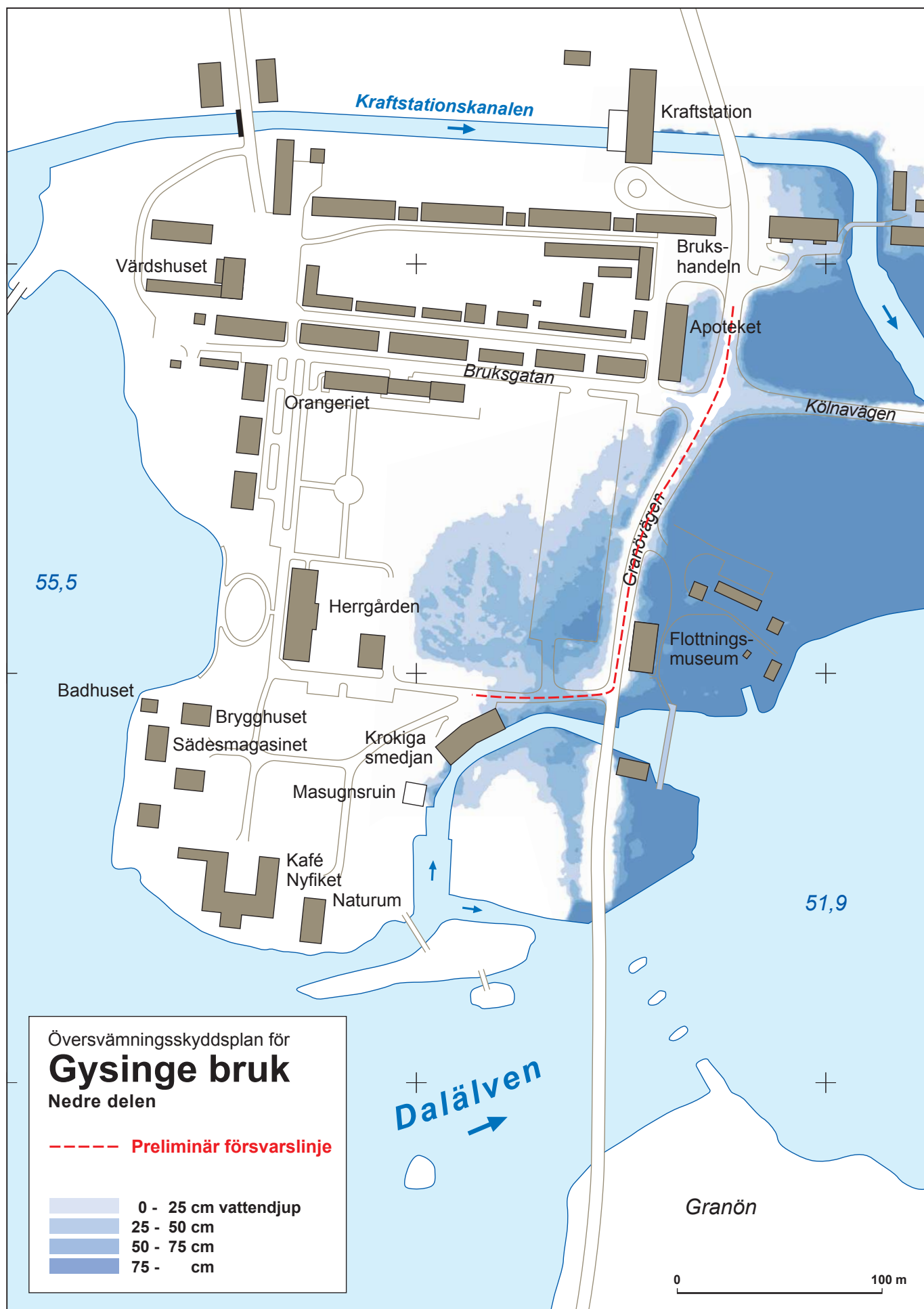












Så kan vattnet stoppas

För att klara den övre delen av Gysinge bruk vid vattennivåer motsvarande en återkomsttid på 500 år används två mobila skyddsvallar som klarar att dämna 50 cm. Den ena vallen börjar vid intagsluckorna vid kraftstationskanalen, rundar Vårdshuset och de tre bostadshusen som ligger på rad norr om Herrgården, och ansluter till vägen mellan Vårdshuset och Herrgården. Denna vall blir ca 230 meter lång. Den andra vallen börjar vid parkvägen strax söder om Herrgården, rundar Brygghuset och Sädesmagasinet, passerar innanför Badhuset, rundar byggnaden (10) och ansluter till den byggnad som inrymmer Kafé Nyfiket. Denna vall blir ca 150 meter lång. Förbi Herrgården behövs ingen vall.

Som underlag för de mobila vallarna byggs på en del avsnitt permanenta vallar. Dessa kan utformas som klassiska gräsbevuxna jordvallar med ett horisontellt krön av viss bredd, som parkvägar (helst belagda) eller helt enkelt genom att den gräsklädda markytan höjs över ett större område. Ingenting hindrar att vallarna utförs som en kombination av dessa tre utformningar. Den nödvändiga höjningen av markytan uppgår till som mest ca 40 cm.

Intagsluckorna till kraftstationskanalen måste också ingå i försvarssystemet, genom ett avtal med kraftstationsägaren och rutiner för när och hur luckorna ska stängas.

Infartsvägen norrifrån till Vårdshuset, från väg 272, fungerar som en naturlig fortsättning norrut av försvarssystemet. Men vid 500-årsnivån kommer vattnet att rinna över vägen uppe vid vägskalet. Detta vatten kommer inte att rinna tillbaka till kanalen och hotar därför inte bruksområdet, men det kan ändå finnas skäl att utreda närmare vart det tar vägen. Problemet borde dock lätt att lösa med en kort mobil skyddsvall även här, i kombination med att man blockerar någon vägtrumma.

För den nedre delen av bruksområdet (Apoteket) fungerar Granövägen som en naturlig skyddsvall mot stigande vattennivåer i Hedesundafjärden, och det även vid nivåer motsvarande 500-årsflödet. Vill man även hålla parkeringsplatsområdet torrt måste man komplettera med en mobil skyddsvall på infartsvägen mot Herrgården. Här räcker det med en 60 meter lång vall, och 50 cm dämningshöjd räcker även här. Ett par vägtrummor under Granövägen måste också blockeras.

Även avloppsledningsnätet i området skulle kunna leda in översvämningsvatten bakvägen, om avloppsreningsverket självt skulle stoppas eller slås ut. Här finns dock förberett med en dränkbra pump som kontinuerligt kan pumpa ur systemet. Dess funktion förutsätter dock att inte strömmen går.

Flottningsmuseet ligger lägst och dessutom på ”fel” sida Granövägen. Receptionsbyggnaden klarar en vattennivå på strax under 54 meter, vilket motsvarar ett 150-årsflöde, men vid 500-årsflödet står alla byggnader i 50 - 75 cm djupt vatten. Det är ingen teknisk utmaning att klara, men hur ett skydd skulle utformas här, och om det är värt kostnaderna, får undersökas i en separat studie.

Förberedande åtgärder - specifika

- A** Intagsluckorna till kraftstationskanalen inlemmas i försvarssystemet genom att en överenskommelse med kraftstationsägaren görs, och rutiner tillskapas för hanteringen av luckorna när en översvämning hotar.

- B-D** Den lilla körvägen runt Vårdshuset asfalteras för att fungera som ett bra underlag för en mobil skyddsvall. På sträckan C - D behöver vägen höjas något, till P-nivån 56,70 m. Om inte marken öster om vägen höjs motsvarande behövs någonslags dränering av de lågpunkter som skapas. Om vattnet avleds västerut, under vägen, behöver det anordnas en möjlighet att stänga för dräneringssystemet vid höga flöden. Ett annat alternativ är att ansluta det till befintligt dagvattensystem och avleda vattnet österut.

- D-E** På denna sträcka ligger marken över P-nivån. Den mobila skyddsvallen kan alltså byggas upp direkt på gräsmattan. Ett bestämt läge för vallen bör ändå väljas, och märkas ut i terrängen. Mitt på sträckan finns en del rabatter som ligger så orienterade att de tvärrar över försvarslinjen. Rabatterna bör därför läggas om något för att inte skadas om en vall skulle behöva byggas upp.

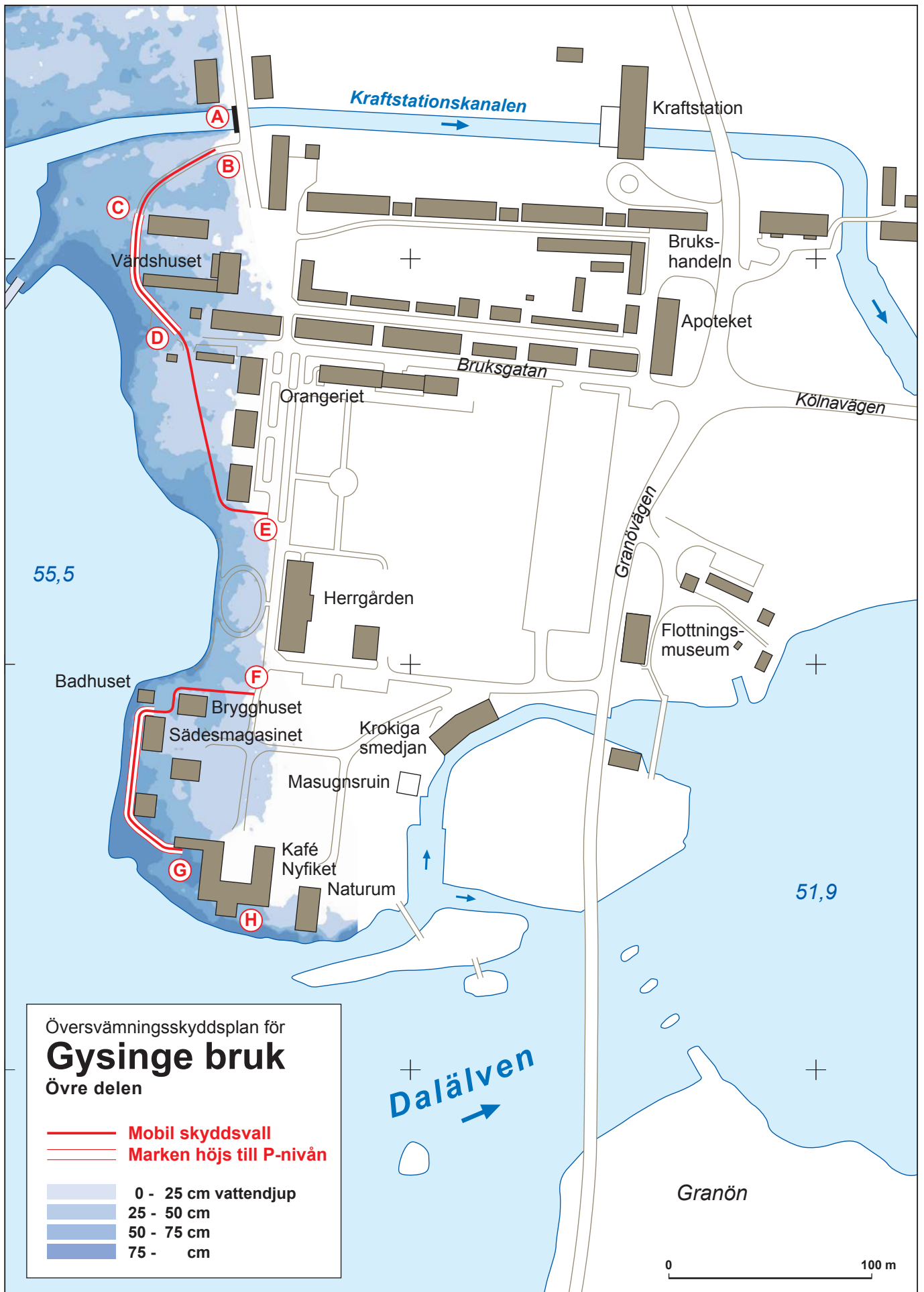
- F-G** För denna vall behöver en del markarbeten göras. På delar av sträckan är marken för låg, och behöver alltså höjas upp till P-nivån. Dessutom är det bitvis trångt mellan byggnaderna och strandbrinken. En tillräckligt bred markremsa för en mobil skyddsvall (2 meter räcker) kan tillskapas genom att bitvis fylla ut mot vattnet och/eller montera bort utskjutande byggnadsdetaljer. Mitt emellan Brygghuset och Badhuset finns en stor stubbe, som håller på att återskapa sig till ett träd. Antingen tas stubben bort, och marken jämnas till, eller så drar man vallen i en vinkel runt stubben. Vallen ansluts mot södra långsidan av den låga byggnad som skjuter ut från den större byggnad som inrymmer kaféet. Även här måste förmodligen marken höjas något. Samma sak gäller här för dränering av eventuellt uppkomna lågpunkter öster om vallen.

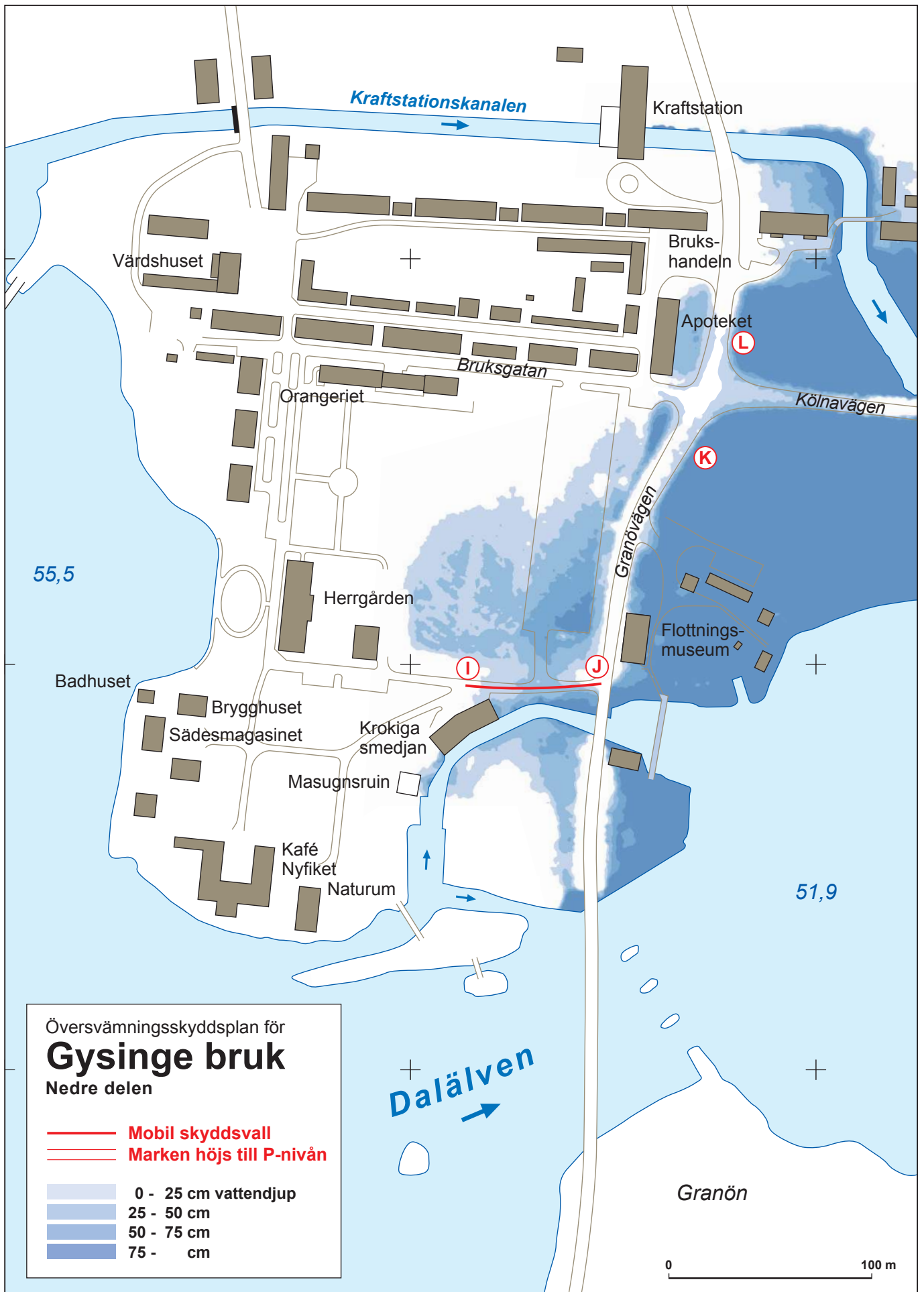
- H** En öppning i husfoten på kafébyggnadens östra sida förbereds för att kunna sättas igen vid en översvämning. Det kan också vara på sin plats att kolla byggnaden i sin helhet, eftersom den delvis kommer att stå i vatten och fungera som en del av försvarslinjen. Det gäller särskilt den lilla låga utskjutande delen, mot vilken den mobila vallen ansluts.

- I-J** För den mobila vall som skyddar parkeringsplatsområdet söderifrån behövs inga särskilda förberedelser. Vägytan ligger över P-nivån och är asfalterad.

- K** Här finns en vägtrumma under Granövägen. Den måste förberedas för att kunna sättas igen för att förhindra att vatten den vägen tar sig in till parkeringsplatsområdet.

- L** Även här finns en vägtrumma under Granövägen, och även denna måste kunna sättas igen vid en översvämning för att skydda apoteksbyggnaden.





Förberedande åtgärder - allmänna

En överenskommelse bör göras mellan de olika fastighetsägarna och andra berörda i området, dels för de förberedande åtgärderna, dels för att klargöra ansvars- och kostnads- och rollfördelning vid en översvämningssituation. En sådan överenskommelse skulle möjligen kunna utformas som en gemensamhetsanläggning enligt AL, och få rättslig verkan enligt denna lag. LMV har tidigare diskuterat en sådan möjlighet, och om verket fortfarande är intresserat så skulle kanske Gysinge kunna bli ett pilotfall.

Mobila skyddsvallar måste finnas tillgängliga vid en översvämningssituation. Antingen köps sådana in och finns tillgängliga lokalt, eller så tecknar man avtal med någon som åtar sig att inom en viss tid transportera fram (och kanske även bygga upp) vallar av erforderlig längd.

De mobila vallarna behöver inte vara högre än 50 cm, men det är naturligtvis viktigt att de passar den mark, de kurvradier, den vägganslutning mm. som man väljer för åtgärderna på den permanenta nivån. Det finns ett flertal mobila skyddsvallar på marknaden, översiktligt redovisade i en rapport för Göteborgs stad 2008.

Pumpar behöver också finnas tillgängliga vid en översvämning. Redan vid ett vattenstånd motsvarande P-nivån kan det finnas lågpunkter som behöver hållas torra. Det gäller förstås även inomhus i den mån det finns några lågt belägna lokaler eller kritiska installationer. Även om man kan hålla vattnet borta från marken runt husen så kan det ökade grundvattentrycket, och bortglömda gamla dräneringssystem, leda till att vatten tränger in. Liksom med vallmaterielen kan pumpar finnas lokalt, eller säkras genom ett avtal med någon som kan utlova en utryckningsberedskap.

Elverk kan också behöva övervägas. Elförsörjningen kan slås ut vid en större översvämning, och då är det viktigt att åtminstone kunna hålla några strategiskt viktiga pumpar igång. Plus belysning nattetid.

Åtgärder om en översvämning skulle inträffa redan idag

De försvarslinjer som föreslagits kan användas redan idag för mobila skyddsvallar, även om samma skyddsnivå inte kan åstadkommas. Det finns högre skyddsvallar som kompenserar för den bitvis låga marknivån, men de kräver också en bredare markremsa. Runt Vårdshuset är det gott om plats för en större vall, men inte runt byggnaderna söder om Herrgården. Men en låg vall är bättre än ingen vall alls, och för byggnaderna söder om Herrgården är en liten vall till och med bättre än en stor vall (eftersom den får plats). Man vet ju inte i förväg hur högt vattnet kommer att stiga, och har man tur räcker den mindre vällen.

Mobila skyddsvallar finns i Sverige i varierande mängd, och med varierande tillgänglighet, hos de olika tillverkarna och importörerna av vallar, hos en del kommuner, hos MSB (f.d. Räddningsverket), hos företaget Skadeservice i Östhammar och hos något försäkringsbolag. MSB:s materiel kan rekvireras av kommunen vid de tillfällen som situationen bedöms som räddningstjänst.

