

AVDELNING I FÖRUTSÄTTNINGAR

KAPITEL I

AV NATUREN GIVNA FÖRUTSÄTTNINGAR

När man söker klarlägga förutsättningarna för Stockholms generalplan, faller det sig naturligt att börja med dem som jord, vatten och luft ger. Dessa är fasta eller endast långsamt föränderliga, och människans möjligheter att påverka dem är små.

Ur vetenskaplig synpunkt har man länge studerat dessa förhållanden. Vi har t. ex. kontinuerliga observationer rörande Stockholms klimat sedan år 1756, och studiet av de lösa jordarternas geologi har i stockholmstrakten ett klassiskt område. Vid genomgång av den litteratur som stått till förfogande har utredningen funnit det önskvärt att inom två områden, geologi och klimatologi, publicera nya redogörelser utarbetade av specialister inom respektive fack. I övrigt bygger generalplanen på material ur förut tillgängliga källor.

Av den stora mängd fakta, som forskningen sålunda ställer till förfogande, är det blott en del, som ansetts ha direkt inflytande på planarbetet. I den följande diskussionen är huvudintresset koncentrerat kring dessa frågor, och framställningen gör inga anspråk i vetenskaplig riktning.

1.1 GEOLOGI OCH TOPOGRAFI

I syfte att ge en sammanfattande bild av de geologiska förutsättningarna har fil. lic. Erik Fromm vid Sveriges Geologiska Undersökning utarbetat en redogörelse, tryckt som bilaga A till generalplanen.

Berggrunden har betydelse för planarbetet icke främst genom sin konsistens utan genom sina former. De mer eller mindre igenfyllda

förkastningssprickorna är svåröverkomliga hinder, och de begränsar storleken av olika byggnadsområden. Berggrundens konsistens har dock betydelse ur ekonomisk synpunkt. Då de hårda och svårarbetade bergarterna i stor utsträckning ligger kala eller med endast tunn täckning av moränmaterial, blir sprängningar för ledningar och husgrunder ganska omfattande, vilket ökar exploateringskostnaderna.¹

Grus- och sandområden utgör en så liten del av planområdet, att de gynnsamma byggnadsförhållandena där icke bör tas med i jämförelsen mellan exploateringskostnaderna på olika slags mark. Dessa områden har stor ekonomisk betydelse som sand- och grustäkter och spelar alltså en viss roll som lämpliga områden för begravningsplatser.

Den största delen av de plana slätterna i stockholmstrakten består av ishavslera, överlagrad med postglacial lera av olika mäktighet. Ishavsleran är i och för sig en god undergrund för byggande, men den postglaciala leran kan vara bra byggnadsmark, men i regel är den det inte. Dess egenskaper kan inte avgöras utan provborrningar genom den täckande torrskorpan. Vid mäktigare lager av lös postglacial lera ställer sig grundläggning för såväl byggnader som gator och ledningar mycket dyrbar, stundom tekniskt utförbar. Om man betraktar plansch I frappers man av den skillnad i de lösa jordarternas relativa förekomst, som kännetecknar områdena norr respektive söder om den stora östvästliga huvudförkastningen. Man skulle därför frestas dra

¹ Jfr kap. 10.142.

den slutsatsen, att en tillväxt av bebyggelsen i nordvästlig riktning skulle vara ekonomiskt förmånlig, då exploateringskostnaderna där skulle bli mycket lägre än inom det södra utvidgningsområdet. Detta är emellertid icke fallet. Icke oväsentliga delar av lerslätterna t. ex. i Spånga har vid närmare undersökning visat sig vara olämpliga att utnyttja för bostadsbebyggelse. Inom vissa delar av stadens södra förortsområde är tillgången på plana lerområden så liten, att de helt måste tas i anspråk för lekfält, idrottsplatser o. dyl. I dessa fall är exploateringskostnaderna för stadsplaner av traditionell typ mycket höga.

I det tidigare stadsplanarbetet har markbeskaffenheten icke alltid tillräckligt beaktats. I samband med generalplanarbetet påbörjades serier av systematiska provborrningar, vilka sedan gjorts tillgängliga på tidigast möjliga stadium i stadsplanarbetet. Ytterligare anpassning till markbeskaffenheten synes dock kunna ske genom förändringar av själva stadsplanetyper och genom att införa nya hustyper utan källare. Både på bergmark och lerområden förefaller det rimligt att lägga samtliga ledningar i husens understa våning, som till största delen förläggs ovan mark.

1.2 HYDROGRAFI

Den fortgående landhöjningen hade under järnåldern och vikingatiden lett till att den ena efter den andra av Mälarens förbindelser med Östersjön grundades igen, tills blott de på ömse sidor om den nuvarande Stadsholmen återstod. Vid medeltidens början hade dessa under vissa tider av året blivit så strida strömmar, att man icke kunde segla eller ro skeppen in i Mälaren utan måste från land hala dem med tåg. Därmed var förutsättningen för Stockholms uppkomst klar och den stad som behärskade infarten till Mälarens vida vattensystem blev Svealands viktigaste.¹

Stockholms uppkomst var enligt detta i väsentlig grad beroende av de hydrografiska förhållandena, vilka i modern tid har infly-

¹ Jfr Erik Granlund: De geografiska betingelserna för Stockholms uppkomst. Ymer nr 3/1930.

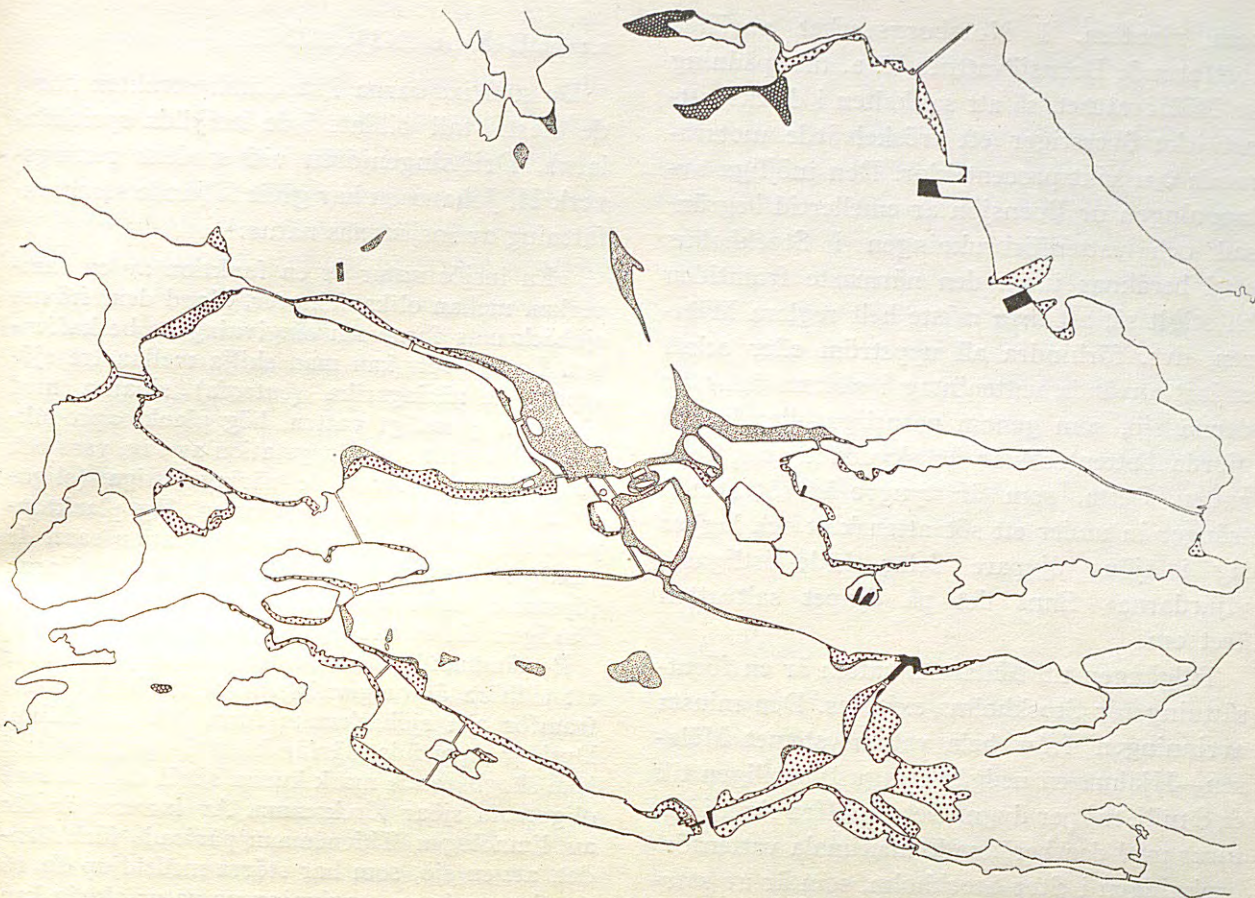
tande på helt andra områden. Det gäller nu anskaffandet av tillräckliga mängder vatten för samhällenas vattenledningssystem, oskadliggörande av avloppsvatten och bevarande av tillräckliga möjligheter till friluftsbad. De tekniska möjligheterna att förändra vattendragens dimensioner har i hög grad eliminerat fartygstrafikens beroende av de naturliga hydrografiska förhållandena.

Skillnaden i vattenståndet framför allt i Saltsjön är dock av betydelse för hamnanläggningarnas dimensionering. Extrema högvattentytan ligger 1,01 m över medelvattentytan och extrema lågvattentytan ligger 0,77 m under. Ordinära hög- respektive lågvattentytorna ligger på 0,50 m över respektive 0,40 m under medelvattentytan. I detta sammanhang kan landhöjningen beröras. Den har tidigare uppmätts till 0,45—0,50 m per 100 år men synes nu ha avtagit till 0,33 m per 100 år, vilket delvis kan ha samband med en fortgående höjning av världshavens yta. Vattenståndet i Mälaren är normalt 0,35 m över havets medelvattentyta. Genom avtappningsanordningar i Stockholm och Södertälje regleras vattentytan så, att högsta vattenståndet är 1,05—1,10 över hvmy. Lågvattenståndet är normalt 0,25 m och lägsta vattenstånd i allmänhet icke under 0,15 m över hvmy. Efter reglering av avrinningen även i Stallkanalen avses högvattentytan kunna begränsas till 0,85 m över hvmy.¹

1.21 »RIKLIG TILLGÅNG PÅ GOTT OCH RENT DRICKSVATTEN»

Från 1861 då det första vattenledningsverket byggdes i Stockholm fram till 1904 hämtades råvatten uteslutande ur grundvattenbrunnar och ur andra sjöar än Mälaren. Orsaken därtill var bl. a. att under de perioder med uppström, som regelbundet förekommer varje vinter eller på andra tider då Mälaren har lågvattenstånd och vattenståndet i Saltsjön genom vindförhållandena överstiger detta, intränger så mycket saltvatten i Mälarens östra delar, att vattnet där blir odugligt

¹ Jfr Österbygdens Vattendomstols utslag av den 13 januari 1941. Kommunal Författningssamling nr 3/1941.



BETECKNINGAR: Utfyllnader före 1897. Utfyllnader efter 1897. Uppgrundningar efter 1897. Tillkommen uppgrävd vattenyta.

Bild 1/1. Utfyllnader i Stockholm år 1940.

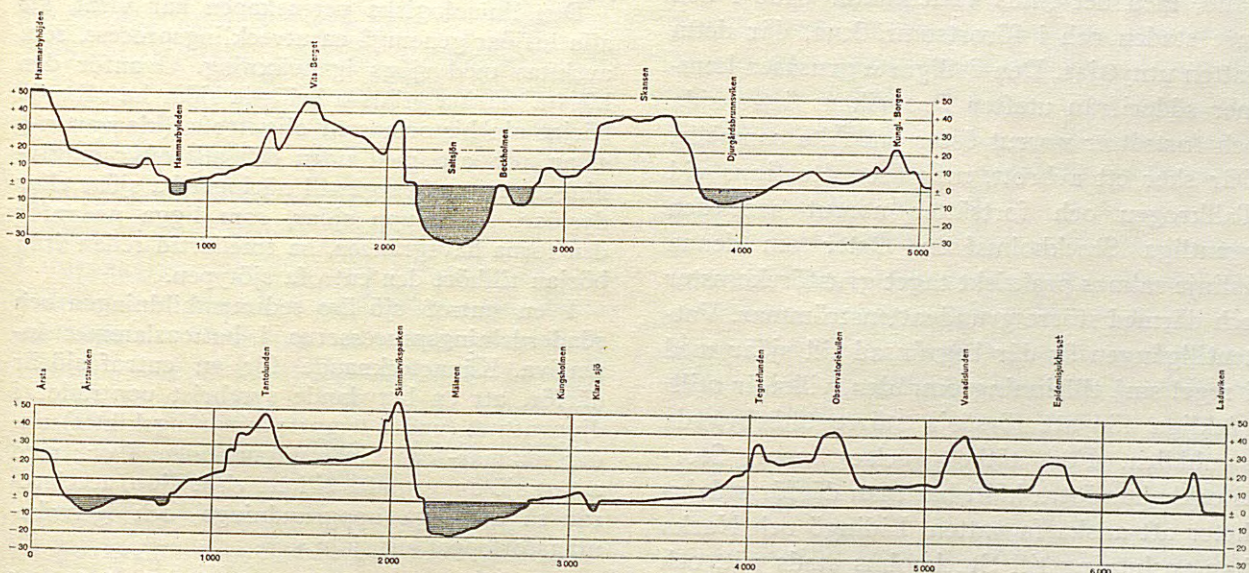


Bild 1/2. Nordsydliga profiler genom centrala Stockholm.
Den övre bilden visar nivåförhållandena utefter en linje från Hammarbyhöjden över Sofiakyrkan och Skansen till Borgen. Den nedre från Årsta över Tantolunden, Skinnarviksberget, Observatoriekullen till Epidemijukhuset.

som råvatten. I Norsborgsverket används fortfarande Bornsjövattnet bl. a. till spädning av Mälardvattnet, så att salthalten i dricksvattnet icke överstiger ett tröskelvärde motsvarande 0,01 viktsprocent klor. Den möjliga avtappningen ur Bornsjön är emellertid begränsad och vattenförbrukningen i Stockholms stad beräknas inom den närmaste framtiden ha stigit så, att man måste helt reglera Mälaren, dvs. förhindra all uppström eller också endast använda vattenintag i sådana delar av denna sjö, som genom naturliga eller konstgjorda bottentrösklar är skyddade från saltvatten. Detta, som är tyngre än sötvattnet, tränger in under ett sötvattenskikt och lägger sig i sjöns djupare delar. I de östligaste »fjärdarna» finns det på djupet saltvatten året om.

Tillgången till Mälarens vatten är en förutsättning för Stockholms existens. Den minsta avrinningen från hela vattensystemet Mälaren—Hjälmaren nedgår i augusti vanligen till ca 8 milj. m³ per dygn. Denna siffra skall jämföras med den beräknade maximala vattenförbrukningen i Stor-Stockholm, som är av storleksordningen 0,5 milj. m³ per dygn.

Utöver Mälaren finns vattentillgångar värda att utnyttjas i de grundvattenströmmar som går fram i botten på de nordsydliga grusåsarna. Storleken av dessa strömmar är föga känd, men det finns vattentäkter både i den inre staden och i förortsområdena, där detta vatten utnyttjas. Den östligaste grusåsen kommer söderifrån utefter Drevvikens östra sida och fortsätter norrut öster om Älta samhälle. Där sker ett avbrott, men åsen återfinns vid Tallkrogen och fortsätter norrut som den egentliga Stockholmsåsen. Öster om denna åslinje saknas praktiskt taget grusförekomster och därmed större grundvattenströmmar. Vattentillgången är där begränsad till sjöar med i regel små tillrinningsområden, vilka är otillräckliga för att försörja större tätbebyggda samhällen. För tätbebyggelse inom Stor-Stockholms östra hälft har man därför svårigheter att anskaffa vatten. Lidingö och Nacka har anslutning till Stockholms stads nät, och flera av de norra förortskommunerna tar sitt vatten från Görväln.¹

¹ Jfr kap. 21.1.

1.22 DE SMÅ INSJÖARNA

De små insjöarna i stockholmstrakten har i de flesta fall bildats i de lerfyllda sprickdalarna. Driftsingenjören vid stadens reningsverk H. Johansson har givit följande sammanfattning av insjöarnas natur:¹

»En insjö natur är en funktion av en samverkan mellan olika faktorer, bland dem främst sjöbäckens form och omgivningens beskaffenhet. I stort sett kan man skilja mellan tre sjötyper: de näringsrika (eutrofa) sjöarna med tämligen grumligt vatten, hög planktonproduktion och en rik strandvegetation av säv, vass och andra högre växter, de näringsfattiga (oligotrofa) sjöarna med klart vatten, låg planktonproduktion och torftig strandvegetation samt de vanligen i skogsmark belägna små dysjöarna (dystrofa) med brunfärgat vatten och en ofta tämligen tät strandvegetation av fräken.

Bestämmande för vilken typ en insjö kommer att tillhöra är omgivningens beskaffenhet samt framför allt sjöbäckens form och medeldjup. Dysjöar uppträda därför blott i skogsmark; i icke skogbärande mark kunna såväl eutrofa som oligotrofa sjöar förekomma. Av intresse är det av limnologen Thienemann påvisade förhållandet, att en sjö, som har större medeldjup än 16 m, oberoende av omgivningens natur aldrig kan tillhöra den eutrofa sjötypen. Förklaringen härtill är, att sjöns vattenmassa, om detta djup överskrides, är så stor i förhållande till den från omgivningen och sönderdelningsprocesserna i bottenlammet tillförda näringen, att koncentrationen av närsalter i vattnet alltid blir låg.

Den limnologiska vetenskapen har visat, att alla insjöar genomgå en utvecklingsprocess, som avslutas med sjöns igenväxning. Ovanför den högsta marina gränsen belägna sjöar ha sålunda börjat sin historia som oligotrofa (klarvatten-) sjöar för att med tiden och allt efter omgivningens natur övergå till näringsrika sjöar eller dysjöar. En grupp sjöar, som ligga nedanför den forna havsgränsen, ha emellertid redan från början tillhört den eutrofa sjötypen.

I en eutrof sjö äro sedimentbildningen och sönderdelningsprocesserna i bottenlammet intensiva. Kännetecknande för en eutrof sjö är därför, att en betydande syrebrist uppträder i djupvattnet (under temperatursprångskiktet) under sommar- och vinterstagnationen. I och med att en sjö uppgrundas till ett visst djup, accelererar så att säga uppgrunds- och igenväxningsförloppet sig själv.»

När omgivningen av en sjö blir bebyggd kan följande inträffa. Antingen tillförs sjön

¹ Utlåtande 15/1948.

avloppsvatten, eventuellt efter viss rening, eller också bortförs det till annan recipient, vilket minskar den totala tillrinningen till sjön. I båda fallen blir näringskoncentrationen i sjön större, vilket påskyndar igenväxandet. Ett definitivt avbrytande av denna process är mycket dyrbart och besvärligt, och man bör därför vara inställd på att de grundare sjöarna successivt växer igen. Även i detta skick har de emellertid stort värde, bl. a. för sitt fågelliv. Två slutsatser kan dras härur. Ansträngningar att bevara sjöar för friluftsbad måste koncentreras på de få näringsfattiga sjöarna, och inga småsjöar bör vara recipienter för avloppsvatten, såvida detta icke är höggradigt (biologiskt) renat.

1.23 AVLOPPSRECIPIENTER

Först under senare delen av 1920 ansågs vattnet i den innersta delen av Saltsjön vara så förorenat av avloppsvatten, att man fann det nödvändigt att bygga reningsverk. Vid flera tillfällen hade svavelvätehaltigt djupvatten och slamflagor kommit upp till ytan med dålig lukt och fiskdöd som följd. Huvuddelen av Stockholms avloppsvatten undergår eller kommer att undergå rening för att därefter utsläppas i hamnområdet mitt för Valdemarsudde. Några andra kommuner har anlagt liknande reningsverk för sina behov. De mindre reningsverken avbördar sitt vatten till olika smärre vattensystem, huvuddelen går dock direkt eller indirekt till Lilla Värtan. Den innersta delen av Saltsjön är således recipient för den allra största delen av avloppsvattnet i Stor-Stockholm och kommer även i fortsättningen att vara den enda möjliga recipienten. I inre skärgården, dvs. den bassäng som avskiljes av de höga bottentrösklarna vid eller i närheten av Vaxholm, är vattnet emellertid icke inbjudande och delvis olämpligt för bad. Ytvattnets beskaffenhet har blivit bättre och bakteriehalten lägre sedan 1941, då reningsverket vid Henriksdal tillkom¹. Under vissa tider av året fördelas avloppsvattnet i ett skikt på 5—15 m djup, där syret förbrukas och

¹ Se Bihang 24/1945, som innehåller redogörelse för undersökningar av effekten av reningsverket på vattenbeskaffenheten i hamnområdet och inre skärgården.

svavelväte bildas. Liknande förhållanden råder vid botten och vattenbeskaffenheten där är sämre än före 1941.

För att den inre skärgården skall kunna bli ett tillfredsställande rekreations- och bosättningsområde måste vattenbeskaffenheten där avsevärt förbättras. År 1944 tillfördes hamnområdet i avloppsvatten ca 14,000 ton organiska ämnen. Genom införandet av en mera fullständig rening kan denna mängd minskas till ca 4,000 ton. Samtidigt har man genom borttagande av de av militära skäl för över 100 år sedan gjorda men nu betydelselösa försänkningarna kring Vaxholm fått tillstånd en bättre omsättning av djupvattnet.¹

1.3 KLIMAT

Det har ansetts angeläget att i samband med generalplanarbetet få en sammanfattande framställning av Stockholms klimatiska förhållanden och fil. dr Anders Ångström har utarbetat den som bilaga B tryckta översikten. En stor del av materialet kan icke direkt omsättas i praktiska regler för generalplanen men har betydelse både för arbetet med nya och bättre bostadstyper och i synnerhet för detaljplanarbetet. Ur åtskilliga synpunkter hade det varit värdefullt att få utförligare klarlagt de *variationer* i klimatet som uppträder inom Stockholmsregionen. Den meteorologiska forskningen har emellertid i huvudsak sysslat med allmän-klimatet, och man nedlägger stor omsorg på att eliminera lokala inflytelser. För planeringsarbetet är det dock just dessa lokala inflytelser som har intresse. Stockholmsklimatet är labilt i den bemärkelsen, att det växlar mellan kustklimat och fastlandsklimat. Dessa omkastningar innebär ofta, att temperaturen varierar kring nollstrecket, och lokala differenser inverkar därför på frostfrekvensen.

1.31 VINDAR

En påtaglig betydelse för planeringsarbetet har förhärskande vindar. Ett vinddiagram för

¹ Vissa upprensningar av försänkningarna kring Vaxholm avslutades i oktober 1950.

hela året¹ ger intrycket, att det inte finns någon förhärskande vindriktning i Stockholm. Studerar man förhållandena för olika årstider finner man dock, att under sommaren överväger sydvästliga vindar, under hösten sydvästliga och västliga. Under våren överväger västliga och nordvästliga, medan vintern visar en jämnare fördelning. Tar man endast med de starkaste vindarna, framträder olikheterna mellan årstiderna skarpare.

1.32 TEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Jordbruk och kommersiellt bedriven trädgårdsodling spelar en relativt ringa roll inom själva Stor-Stockholm. Den västliga sektorn, Mälaröarna och Mälarstränderna, har rikare nederbörd och jämnare klimat än övriga delar, och dit har också huvuddelen av odlingsföretagen koncentrerat sig. De östra delarna av Stor-Stockholm har ett torrare klimat med senare vårar.

I detta sammanhang kan man beröra frost-

¹ Jfr bil. B, bild 7.

frekvens för olika områden, som är av betydelse även för lokalisering av områden för enfamiljshus och koloniträdgårdar. Olikheterna i detta avseende är till största delen beroende av topografi och markbeskaffenhet. Frosten uppträder oftare och tidigare på hösten respektive senare på våren på lågt liggande fuktiga partier. Det är dock i huvudsak på områden av sådan beskaffenhet, som den odlingsbara marken i stockholmstrakten finns.

Nederbörden i form av snö är det som har intresse för planarbetet, då både varaktighet och tjocklek av snötäcket är rätt olika inom olika delar av Stor-Stockholm. Tjockleken är störst inom Södertörns högre skogsområden, men varaktigheten är något större inom södra Roslagen. Inom dessa bägge områden bör alltså friluftsområden för vintersport ligga.

De lokala variationerna i fråga om dimfrekvens är av betydelse för lokalisering av flygfält. De lerdalar, där flertalet fält inom Stor-Stockholm ligger eller projekteras, är ur denna synpunkt direkt olämpliga. För att dimfrekvensen skall bli låg, bör fälten förläggas till högt belägna grus- eller sandområden.