

Risikanalys avseende hantering och transport av farligt gods

**Underlag till förslag till detaljplan för
Hornsbergs bussdepå m.m.**

Kristineberg, Stockholm

BILAGA D

ETANOLTANKNINGSPLATS HORNSBERG

D.1 SYFTE

Syftet med detta PM är att beskriva kravnivåer, begränsningar, förutsättningar och översiktligt planerade brandskyddsåtgärder för en etanoltankningsplats i anslutning till bussupställningshall med tillhörande verkstad inom kvarteret Kristinebergs slott.

D.2 FYSIKALISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Flampunkten för etanol ligger på ca 17 grader mot under -40 grader för bensin. Brännbarhetsområdet ligger mellan 3,5 och 15 procent, motsvarande för bensin är ca 1 till 8 procent. För etanol och E85 finns en viktig skillnad mot bensin gällande brännbarheten i slutna behållare. I slutna behållare är bensin endast antändbart mellan -40 och -10 grader medan etanol och E85 kan vara antändningsbara mellan ca -30 till +10 grader. Detta innebär att en antändning, exempelvis vid ett cisternpåfyllningsmunstycke, vid etanoltankstation kan krypa ner i tanken vilket normalt inte är fallet vid bensintankstationer. Detta ställer särskilda krav på flamspärrar och flamskydd vid avluftning.

D.3 SPRÄNGÄMNESINSPEKTIONENS FÖRESKRIFTER (NUVARANDE SRV – BEX)

För tankstationer med etanol finns inga specifika föreskrifter från Räddningsverket/SÄI som direkt definierar vilka krav som ställs på tankstationen ur brand- och risksynpunkt. Dock bör etanoltankningsplatser, i ett övergripande skede som detta, ungefär kunna jämföras med bensintankningsplatser för vilka det finns särskilda föreskrifter från Sprängämnesinspektionen. För etanoltankningsstationer har dock Svenska Petroleuminstitutet i samråd med Räddningsverket gett ut rekommendationer för hantering av E85 på bensinstationer. Rekommendationerna baseras på Sprängämnesinspektionens föreskrifter för bensinstationer. Hänsyn måste tas till de fysikaliska skillnader som föreligger mellan bensin och etanol, exempelvis gällande val av eventuella släckmedel, flamspärrar, korrosionsskydd, överfyllnadsskydd, pejling och klassningsplaner. Skyddsavstånd och liknande för bensinstationer bör dock i grova drag kunna appliceras även för etanoltankstationer.

Tankfordonet betraktas ur skyddssynpunkt som cistern ovan mark under lossningsmomentet. Lossningsplatsen bör planeras så att tankfordonet med lätthet kan köra till och från uppställningsplatsen utan att backa. Den omgivande trafiken får inte försämma säkerheten vid lossning. Lossningsplatsen är definierad som den plats där tankfordonet är placerat.

SÄI föreskriver riktvärden för avstånd till olika riskkällor från tankstationen, se tabell nedan. Med hjälp av särskilda brandtekniska åtgärder kan kortare avstånd medges. Exempel är brandteknisk avskiljning.

Objekt	Avlufts-rörs mynning till cistern	Mätarskåp	Pejlförskruvning till cistern	Lossningsplats för tankfordon
A-byggnad, t. ex. bostad, kontor, parkeringshus, lokal där öppen eld hanteras, objekt med stor brandbelastning eller motsvarande	12	18	6	25
B-byggnad, byggnad där personer vistas men där de kan förutsättas medvetna om riskerna som stationen medför men där hetarbeten ej utförs	6	3	3	12
Nödutgång, bör ej mynna mot pumpområdet	12	9	6	18
Förråd eller motsvarande med annan brandfarlig vara	6	3	3	12
Övriga förråd och motsvarande	3	3	3	9
Cistern ovan mark	-	3	-	-
Starkt trafikerad väg i samma nivå	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6

Cisterner bör vara förlagda i mark då riskerna för brand och explosion minskas betydligt. Om cistern avses förläggas ovan mark skall motsvarande avskiljningsåtgärder vidtas.

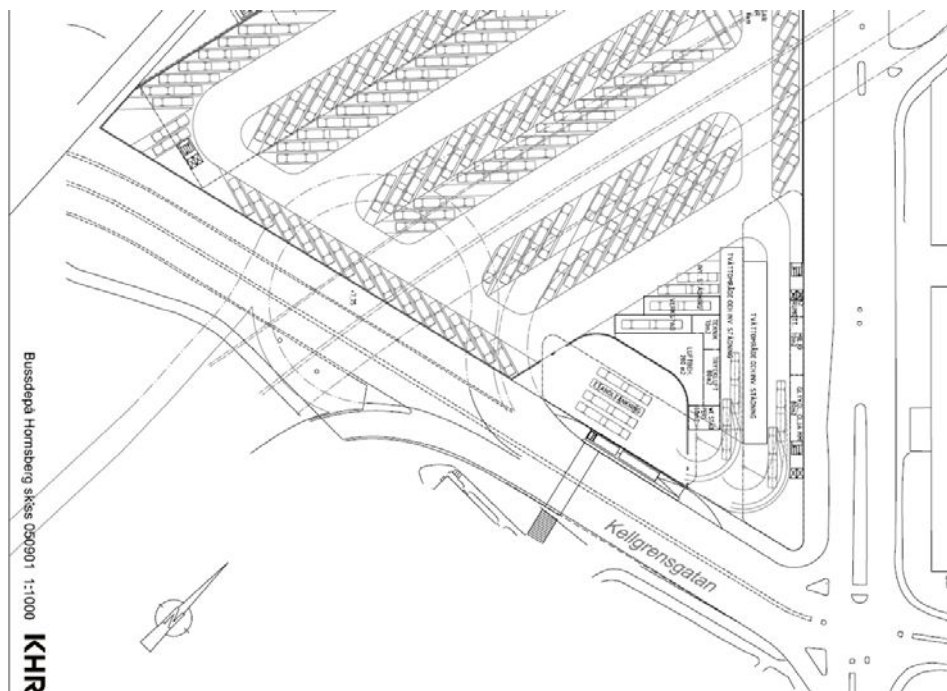
Plats där spill och/eller läckage kan förekomma förses med spillskydd. Spillskydd på mark skall runt mätarskåp/dispenser utföras med asfalt eller markbetongsten. Uppställningsplatsen för tankfordon skall förses med tät beläggning. Mark under tankfordonet doseras mot lågpunkt för att minimera vätskeytan vid ett eventuellt läckage. Brunnar skall utföras med tät botten och medföra god möjlighet att omhänderta utspild vätska. Särskilda invallnings- och dräneringsanordningar kan bli aktuella för att minska risken för antändning samt minska konsekvenserna av en eventuell brand vid utspild vätska.

D.4 PLACERING AV TANKNINGS- OCH LOSSNINGSPLATS

I projekteringen av den nya bussdepån har placering av tanknings och lossningsplats varit en betydande fråga. Idag finns en befintlig depå inom området med en tanknings- och lossningsplats nära det planerade läget för den nya tanknings- och lossningsplatsen. Det finns alltså idag tillstånd att bedriva tankningsverksamhet nära Essingeledens brokonstruktion. Förändringen i läge och därmed konsekvenserna vid en olycka är således liten jämfört med dagens läge.

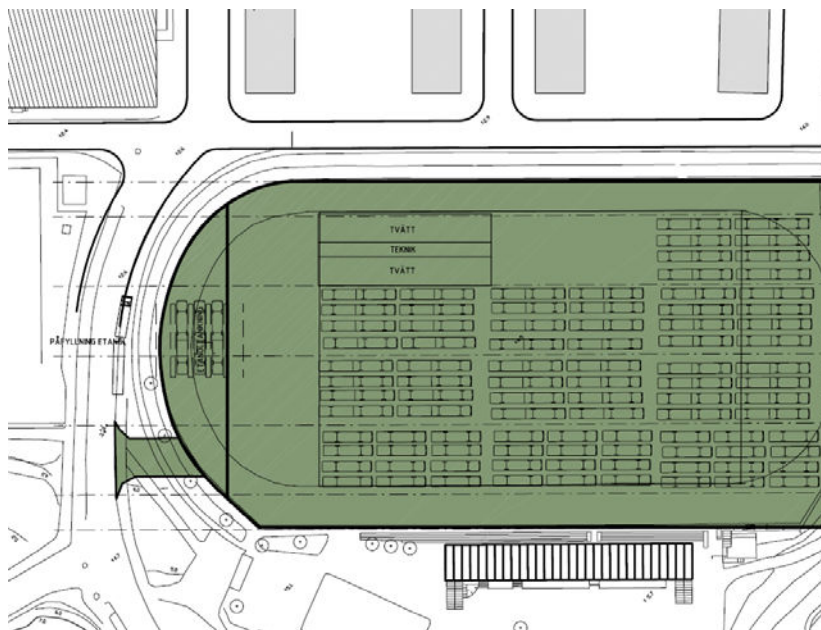
Under projekteringen har det, främst beroende på depåns övriga utformning, utretts ett antal olika placeringar av tanknings- och lossningsplats.

En av de första tänkta placeringarna (2005) låg nersänkt i ett delvis öppet läge invid Kellgrensgatan. Detta läge ansågs mindre lämpligt ur säkerhetssynpunkt, dels med hänsyn till närheten till bostadsbebyggelse, dels med hänsyn till risk för påkörning av lossningsfordon på ramp mot Essingeleden.



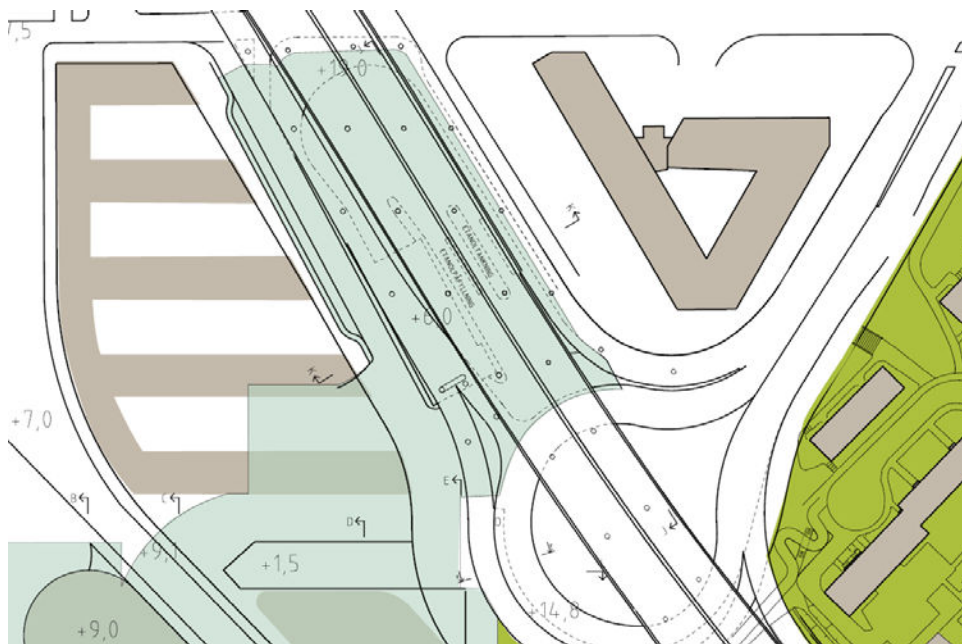
Placering tankningsplats projekteringsunderlag 2005.

Ett annat läge (2006) på tanknings- och lossningsplats som utretts är placering i anslutning mot Nordenflychtsvägen i Kristineberg. Ur säkerhetssynpunkt skulle detta läge medföra ett stort antal transporter av farligt gods genom det nya Västra Kungsholmenområdet och eventuellt även genom Kristineberg/Fredhäll vilket inte ansågs lämpligt.



Placering tankningsplats projekteringsunderlag 2006.

Det senaste förslaget (2008) bygger på resonemang att tanknings- och lossningsplatsen är placerad nära den befintliga tanknings- och lossningsplatsen som det finns tillstånd för idag. Om uppförande av en ny depå av någon anledning inte skulle komma att genomföras kommer denna med stor sannolikhet att bli kvar i sitt befintliga läge. Vidare är tanknings- och lossningsplatsen i den nya utformningen skyddad från annan trafik, särskilt för lossningsbilen. Körvägen för lossningsbilar till och från lossningsplatsen blir också begränsad till att omfatta kortare sträcka från Essingeledens avfart på Kellgrensgatan, vidare på Lindhagensgatan och därefter tillbaka på Essingeleden samma väg.



Placering tankningsplats projekteringsunderlag 2008.

D.5 BRANDPÅVERKAN BÄRANDE KONSTRUKTIONER

Pelare för bärning av Essingeleden under skärmtak förses med demonterbar tilläggsisolering, förslagsvis i form av plåt + mineralull. Tilläggsisoleringen skall täcka pelare från marknivå upp till skärmtak.

För isolering av pelare som bär ovanförliggande vägbana har värmeledningsberäkningar enligt hydrokarbonkurvan utförts för att bedöma erforderlig isolering för att undvika kritiska temperaturer i armeringen vid brand i tankningsplatsen. Den s.k. hydrokarbonkurvan, som är en standardbrandkurva för kolvätebränder, har i beräkningar tillåtits påverka isolerade pelare under 2 timmar, vilket anses konservativt med hänsyn till sannolikt utsläpp vid tillbud, skyddsåtgärder som sprinkler samt räddningstjänstens insatsmöjligheter.

Betongpelarna har förutsatts skyddade av en omgivande ”väggkonstruktion” bestående, på båda sidor, av profilerad stålplåt med mellanliggande isolering av 100 mm stenull med densitet minst 140 kg/m². Beräknad temperatur i betongpelarnas armering belägen ca 20 mm från betongytan blir ca 100 grader Celsius, dvs långt under för armeringen kritiska temperaturer.

Resultatet är i princip oberoende av om väggkonstruktionen anbringas intill pelarna eller om den placeras så inspektionsutrymme på ca 1 meter mellan vägg och pelare bildas. (Beräkningarna har utförts av Tekn. Dr. Jörgen Thor vid Brandskyddslaget.)

Underlag för pelarberäkningar har utgjorts av pelarritningar som erhållits av Kenth Jansson, Vägverket.

Pelare inom byggnader utförs utan tilläggsisolering med hänsyn till att byggnaderna förses med automatisk vattensprinkleranläggning och att en övertänd brand då är mycket osannolik.

D.6 PLANERADE RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Tanknings- och lossningsplatsen förses med ett skärmtak som utgör flamskydd mot undersidan av vägbanan. Skärmtaket utförs i obrännbart material med en bärighet på 200kg/kvm.

Byggnader inom 12 meter från tanknings- och lossningsplats (B-byggnader) utförs med väggar och tak i lägst brandteknisk klass EI60.

Byggnader under Essingeleden samt tanknings- och lossningsplats förses med automatisk vattensprinkleranläggning eller motsvarande automatisk släckanläggning.

Pelare för bärning av Essingeleden under skärmtak förses med demonterbar tilläggsisolering, förslagsvis i form av plåt + mineralull. Tilläggsisoleringen skall täcka pelare från marknivå upp till skärmtak.

Pelare inom byggnader utförs utan tilläggsisolering med hänsyn till att byggnaderna förses med automatisk vattensprinkleranläggning och att en övertänd brand då är mycket osannolik.

Tanknings- och lossningsplats utförs med fall mot lågpunkt centrerad under skärmtak med dränering och uppsamlingstank för att ta hand om eventuellt spill/utsläpp av brännbar vätska. Uppsamlingstank utförs så att sannolikhet för explosiv ångblandning minimeras.

För att minska risken för påkörning av lossningsfordon vid lossning kan tanknings- och lossningsplats utföras så att tankning inte kan genomföras samtidigt som lossning, exempelvis genom att bussar inte släpps in på tankningsplatsen när lossning pågår. Detta kan ske organisatoriskt eller med viss automatik med hjälp av bommar eller dylikt.

Vid ett eventuellt läckage från lossningsbilen skall föraren omedelbart ha möjlighet att flytta lossningsbilen från tanknings- och lossningsplatsen för att minska konsekvensen om etanolen riskerar att antändas.

Tanknings- och lossningsplatsen utförs så att räddningstjänsten har möjlighet att angripa en brand från två olika håll.

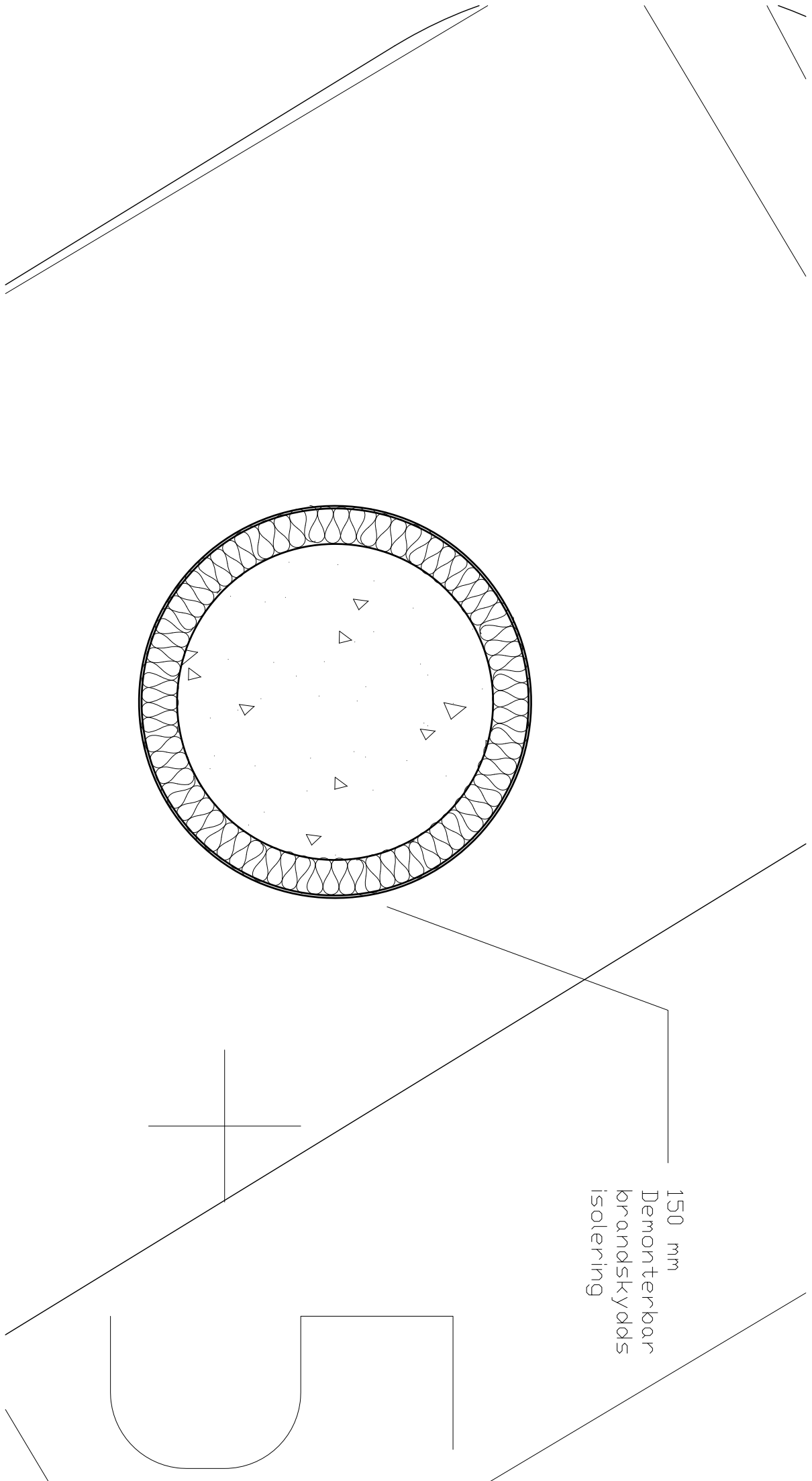
Tanknings- och lossningsplatsen utförs väl ventilerad med öppningar mot det fria i tre fasader (jämför bensinstation med butik/verkstadsbyggnad) med en spaljekonstruktion som tillträdes-/insynsskydd för allmänheten.

Cisterner förläggs i mark.

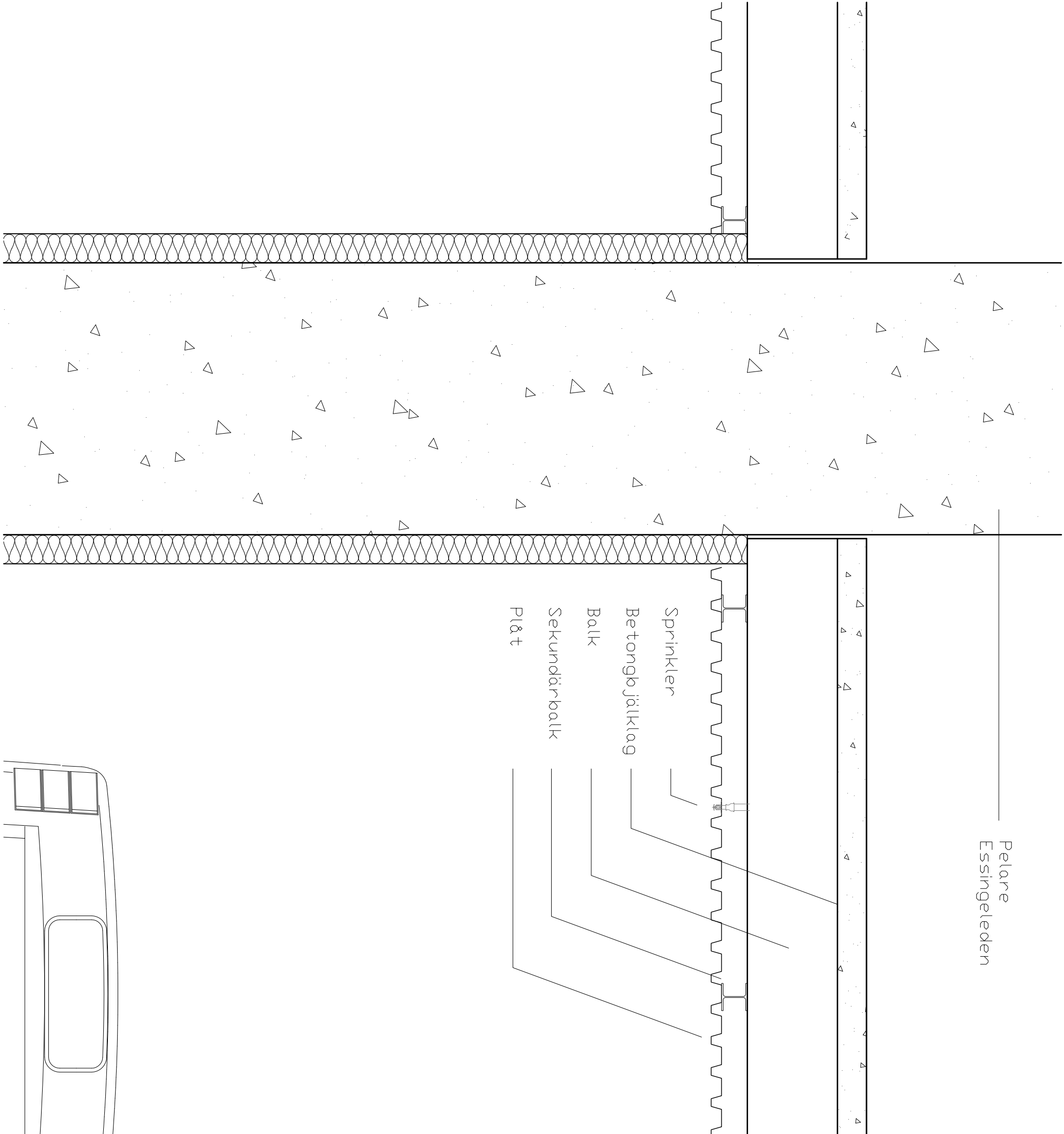
Principer för uppbyggnad av skärmtak samt pelarisolering åskådliggörs på bifogad skiss ”Princip för brandskyddsåtgärder i tankningsplats” (sidan 8) upprättad av KHR Rundquist Arkitekter AB efter underlag från Brandskyddslaget.

BRANDSKYDDSLAGET AB

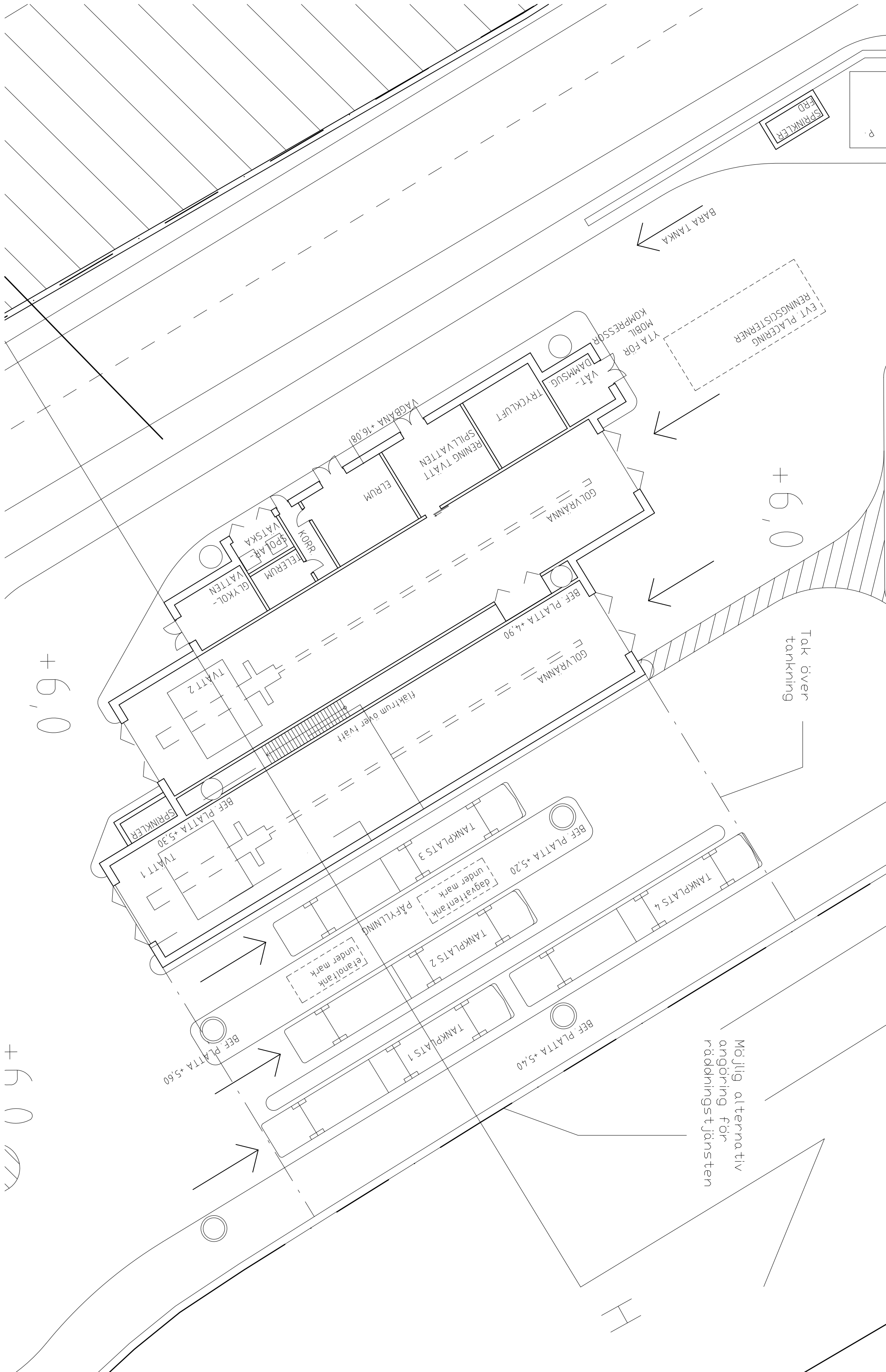
Magnus Persson



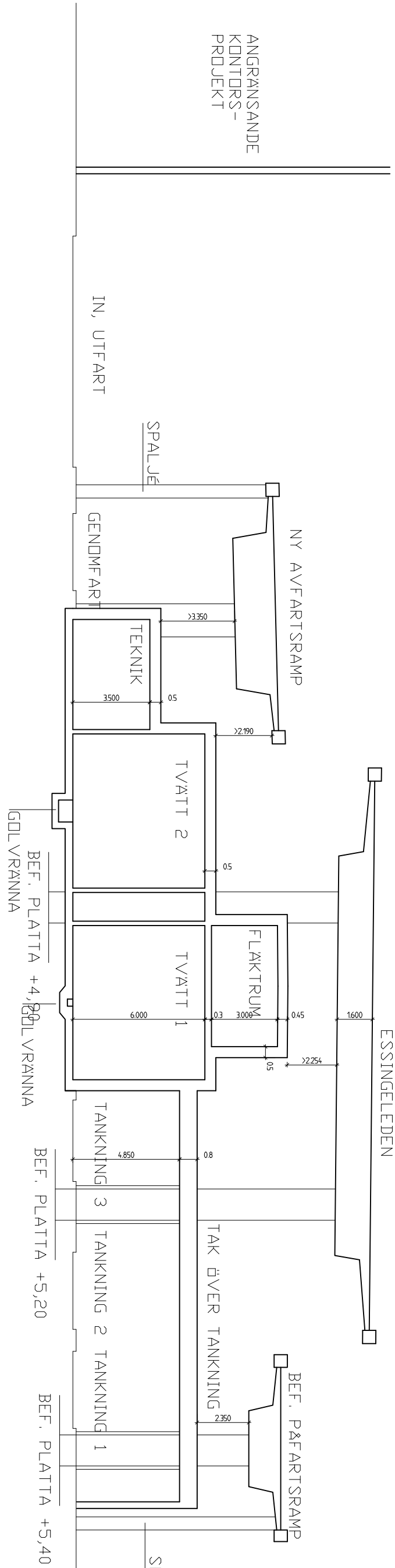
Detalj Plan, Pelare 1:20



Detalj Sektion HH, Pelare 1:20



Plan 1:200



Sektion HH 1:200

HORNSBERG BUSSDEPÅ

SKISS: PRINCIP FÖR BRANDSKYDDSÅTGÄRDER TANKNINGSPLOTS

&RUNDQUIST

2010-04-22

WWW.RUNDQUIST.SE TEL: +46(0)8 545 132 80