

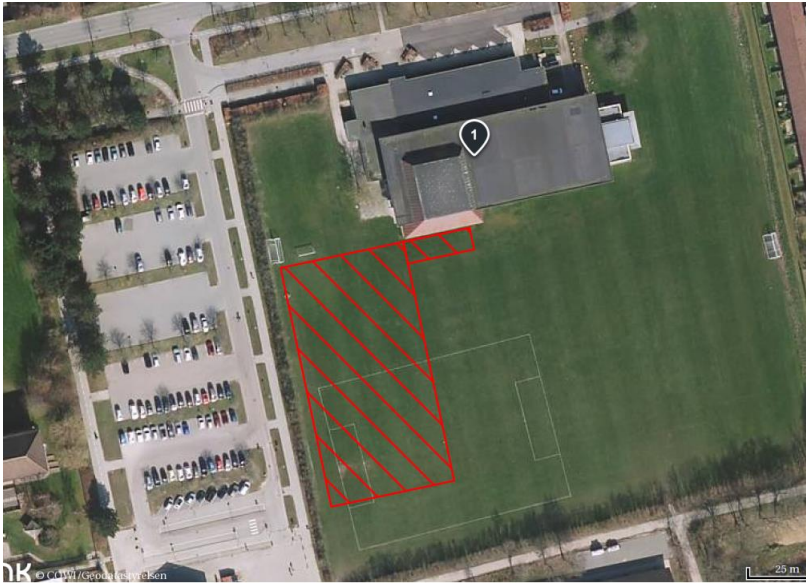
Notat
Slagelse svømmehal
Ny tilbygning med 50 m bassin

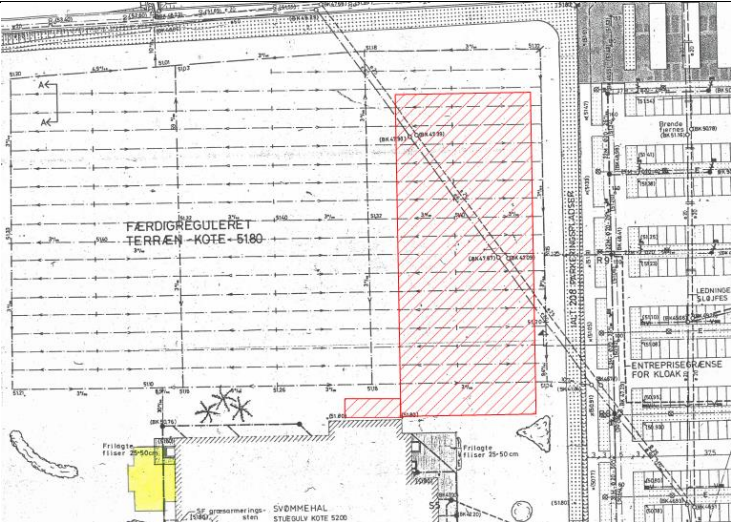
April 2020

Udgivelsesdato : 21. april 2020
Vores reference : 90.2020.01

Udarbejdet af : Carsten H. Jørgensen
Godkendt af : PNI
Version : 21.04.2020 Version 0

0.0	<p>SAMLET OPSUMMERING</p> <p>Dette notat er udarbejdet med baggrund i, at Slagelse kommune ønsker et notat vedrørende en ny tilbygning til Slagelse svømmehal, der skal indeholde et 50 m bassin med tilhørende faciliteter.</p> <p>Det nye bassin foreslås placeret sydvest for springbassinet med tilknytning til eksisterende bassinanlæg hvor udgangsdør i dag er placeret. Nybygget udføres med kælder, så det nye bassin kommer i samme niveau som eksisterende svømmehal Øget garderobekapacitet løses ved optimering/ombygning og eventuel tilbyg til eksisterende garderobeanlæg, så der bygges videre på eksisterende logistik i huset.</p> <p>Mindste antal svømmebaner for at kunne afholde stævner er 8 baner, som svarer til et 20x50 meters bassin. Der er udredt i denne rapport to alternativer: Alternativ A - ”et kompakt og økonomisk optimeret projekt” med et 20x50 meters bassin (8 baner) og nødvendig opvarmningsareal. Alternativ B - ”et mere luftigt projekt i højere bygningsmæssig kvalitet” med et 25x50 meters bassin (10 baner), nødvendig opvarmningsareal og tillægsareal til andre bassinfunktioner Alternativ A kan løses med et nybyg på 2900 m², mens alternativ B forudsætter et nybyg på 3500 m².</p> <p>Et 50-meters bassin med fast dybde og delt bro vil give stor brugsfleksibilitet og samtidig give en god balance mellem fleksibilitet og økonomi. Der etableres en mindre fast tribune ovenpå depot mm, og denne kan suppleres med midlertidig tribune på opvarmningsarealet ved større arrangementer. I en vurdering af balance mellem anlægsøkonomi og driftsudgifter har vi for de to alternativer medtaget: Alternativ A - Et Stålbassin med påsvejst PVC-folie. Alternativ B - Et klinkebassin.</p> <p>Vores anbefaling er, at bygge det nye bassin med samme filtermetode som eksisterende anlæg, tryksandfilter. Rensemethode har det højeste vandforbrug, men det er den teknologi medarbejderne er kendt med, og der kan være fordele i at hele anlægget har samme rens metode. Bygningen opføres i betonelementer med stålgitterspær og fladt tag. Alternativ A udføres med bærende betonsandwichelementer, mens alternativ B udføres med bærende betonsandwichelementer suppleret med andre facadeelementer.</p> <p>Alternativ A er beregnet til en samlet byggesum på kr. 77,6 mill. ex. moms Alternativ B er beregnet til en samlet byggesum på kr. 112,2 mill. ex moms</p>
1.0	OPGAVEN
1.1	<p>Overordnet</p> <p>Slagelse kommune ønsker et notat vedrørende en ny tilbygning til Slagelse svømmehal, der skal indeholde et 50 m bassin med tilhørende faciliteter. Der skal vurderes forskellige 2 forskellige løsningsforslag: En basisløsning (Scenarie A) med 8 baner (20x50 meter bassin) og en løsning af højere standard (Scenarie B) med 10 baner (25x50 meter bassin) og ekstra opholdsareal.</p>

	<p>Begge løsninger skal have en teknisk kvalitet, der tilfredsstiller vanddrættens behov; vand, luft, lys og lyd.</p> <p>Tilbygningen skal hvis mulig etableres så der bliver niveaufri adgang eller med en mindre rampe til eksisterende anlæg.</p> <p>Der redegøres de forskellige teknologiske løsninger som baggrund for indstilling/valg</p>
1.2	<p>Placering</p> <p>Tilbygningen skal placeres i tilknytning til den eksisterende svømmehal på adressen: Antvorskov Allé 133 4200 Slagelse Matrikel nummer: 4dm</p> 
1.3	<p>Grunden</p> <p>Tilbygningen med den nye svømmehal placeres på samme grund som den eksisterende svømmehal (se ovenstående). Ud fra en tidligere udvidelse af svømmehallen med varmtvandsbassin, tyder det på at funderingsforholdene er gode, så der ikke er behov for pælefundering. Desuden tyder det på, at grundvandsforholdene gør, at der kan udføres normal grundvandsdræning omkring og under tilbygningen. Der skal dog udføres supplerende geotekniske undersøgelser i byggefeltet for at bekræfte funderingsforholdene i byggefeltet. Der forefindes dræn under eksisterende boldbane og byggefeltet gennemskæres ligeledes af en større regnvandsledning (Ø800) og en spildevandsledning (Ø250). Disse ledninger skal lægges om, så de føres uden om byggefeltet.</p>

	
<p>1.4 1.5</p>	<p>Placering</p> <p>Da jordbundsforholdene ser ud til at være "normal" (jf. geoteknisk rapport fra tilbygning med varmtvandsbassin) og at grundvandsspejlet ligger et stykke nede. Under disse "normale" funderingsforhold vurderes det, at prisforskellen mellem at etablere et bassin som står oven på jorden i forhold til et nedgravet eller delvis nedgravet bassin, er minimal. Dette vurderes også ud fra, at man ved en nedgravet løsning slipper for arealer til elevatorer og trapper. En bassinløsning med bassin oven på jorden ville også medføre, at hele tilbygningen ville blive mindst 3 m højere end med nedgravet bassin.</p> <p>Niveaufri forbindelse mellem eksisterende svømmeanlæg og et nyt bassin vil også forbedre muligheden for at udnytte eksisterende faciliteter; omklædning, cafeteria og klub/mødelokaler. En placering af et nyt bassin sydvest for springbassinet med tilknytning til eksisterende badeområde hvor udgangsdør ved springbassin i dag er placeret, og med publikumsadkomst via cafeteria fremstår hensigtsmæssig.</p>
<p>1.6</p>	<p>Bygningen</p> <p>Tilbygningen med et nyt 50-meters bassin ses som en udvidelse af faciliteterne i det eksisterende svømmeanlæg. Bassinet skal foruden at anvendes til konkurrencesvømning også kunne anvendes til skolesvømning, vandpolo m.m. og det skal derfor kunne opdeles til flere forskellige brugsfunktioner samtidig.</p> <p>Det vil være en fordel at bygge videre på eksisterende logistik i huset.</p>
<p>1.7</p>	<p>Parkering</p> <p>En udvidelse af bassinarealet kan medføre behov for flere parkeringspladser. Der bør derfor udarbejdes en vurdering af den samlede parkeringskapacitet.</p>
<p>1.8</p>	<p>OPSUMMERING</p> <p>Vi lægger til grund for de videre vurderinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • At udføre nybygget med kælder, så det nye bassin kommer i samme niveau som eksisterende svømmehal • Det nye bassin foreslås placeret sydvest for springbassinet med tilknytning til eksisterende bassinanlæg hvor udgangsdør i dag er placeret. • Øget kapacitet i garderoberne foreslås løses ved optimering/ombygning og eventuel tilbygning til eksisterende garderobeanlæg, så der bygges videre på eksisterende logistik i huset. <p>Hvis der senere ønskes udvide anlægget med andre typer publikumsfaciliteter, vil arealet vest for eksisterende byg og nord for tilbygningen være velegnet til dette, da området har en mulig direkte tilknytning til foyer/caferteria.</p>
<p>2.0</p>	<p>AREALER I FORHOLD TIL ANVENDELSE</p>

2.1	<p>Bassinrum</p> <p>Der er en forudsætning at svømmehallen skal kunne anvendes til flere aktiviteter på samme tid så bassinet benyttes mest muligt.</p> <p>En god løsning på dette er at etablere en 2-delt bro, der kan justeres i bassinets længderetning. Dette giver mulighed for et helt 50-meter med 8 baner, 4 baner á 50-meter og 2 x 4 baner á 25-meter eller 2 x 8 baner á 25-meter. Samme opdelingsmetode vil kunne udføres med 10 baner.</p> <p>Der er også udviklet løsninger med mulighed for ændring af dybde, men en sådan løsning er omkostningstung og driftsmæssig krævende, og da bassinet er en del af et samlet svømmeanlæg er en løsning med mulighed for ændring af dybde ikke vurderet nærmere.</p> <p>Ved udformning af bassinrummet skal man være opmærksom på, hvor vinduer placeres i facaden, da sollys kan give genskin i vandoverfladen som kan være generende for konkurrencesvømmerne. Mindste antal svømmebaner for at kunne afholde stævner er 8 baner, som svarer til et 20x50 meters bassin.</p> <p>Et 20x50 meters bassin udgør 1.026 m² (inkl. bro). Dertil bør der være omkring 2,5 m promenadedæk på den ene langside af bassinet og ca. 7 m på modsatte langside. I den ene ende af bassinet bør der være ca. 5-6 m og 2-3 m i modsatte ende. Dvs. bassinrummet udgør ca. 1800 m².</p> <p>Et 25x50 meters bassin forudsætter et bassinrum på ca. 2100 m².</p> <p>Der er udredes i denne rapport to alternativer:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alternativ A - "et kompakt og økonomisk optimeret projekt". Der medtages et 20x50 meters bassin (8 baner) og nødvendig opvarmningsareal.• Alternativ B - "et mere luftigt projekt i højere bygningsmæssig kvalitet". Der medtages et 25x50 meters bassin (10 baner), nødvendig opvarmningsareal og tillægsareal til andre bassinfunktioner
2.2	<p>Omkklædning og sauna</p> <p>Udført som selvstændig svømmehal ville behovet for garderober og sauna være 200-300 m², men da bassinet er en del af et samlet svømmeanlæg vil behovet være markant lavere.</p> <p>Vi vurderer, at eksisterende omklædningsrum ved en opgradering med flere garderobeskabe og brusere, suppleret med et mindre tilbyg på 100 m², kan håndtere gæsterne i det nye bassin.</p>
2.3	<p>Café/kiosk</p> <p>Bassinet er en del af et samlet svømmeanlæg hvor denne funktion allerede findes.</p>
2.4	<p>Depotrum</p> <p>Behovet for depotrum vurderes til 210 m²</p>
2.5	<p>Kontorer, mødelokaler/klublokaler</p> <p>For at kunne afholde stævner skal der være 20 m² kontorfaciliteter til dommer mm.</p> <p>Der er også behov for et sekretariats-/mødelokale på 65 m² i tilknytning til bassinet.</p> <p>Disse lokaler bør have eget klimaanlæg uafhængig af bassinrummet</p>
2.6	<p>Teknikrum</p> <p>Der skal etableres to teknikrum som skal indeholde hhv. vandbehandling og ventilationsanlæg.</p> <p>Arealbehovet til vandbehandling afhænger af hvilken filterteknologi der vælges. Den teknologi der fylder mest er tryksandfiltre, og fastsættes størrelse på rummet herefter. Teknikrum for vandbehandling skal i tillæg indeholde klor- og syrerum. Typisk placeres teknikrummet for vandbehandling i kælderen ved siden af bassinet. Ventilationsanlæggene kan med fordel placeres i et separat teknikrum over terræn.</p> <p>Størrelsen af teknikrum for vandbehandling bør være ca. 150 m². Størrelse af teknikrum for ventilationsanlæg bør ligeledes være ca. 180 m².</p> <p>Teknikrummene skal have en loftshøjde på 3 meter.</p>
2.7	<p>Tribune</p> <p>Et komplet fast tribuneanlæg til brug for afholdelse af stævner er arealkrævende og omkostningstung, og er ikke medtaget.</p>

	Da bassinrummet bør være ca. 8 m i højden, er der mulighed for at udnytte højden til at etablere flere funktioner i to etager ved siden af bassinet. Der kan således etableres depot, møde-/klublokale mm. i stueplan og tilskuerpladser/tribune og kontor på 1. sal med udsigt over bassinet. Denne løsning kan suppleres med midlertidig tribune på opvarmningsarealet ved større arrangementer.
2.8	Øvrige arealer I tillæg til ovenstående medtages 88 m ² til gange, trapper mm.
2.9	Sammenbygning Sammenbygning med eksisterende bygning anslås til 60 m ² .
3.0	<p>AREALOVERSIGT</p> <p>Alternativ A - "et kompakt og økonomisk optimeret projekt": Bassinrum: 1.800 m² Depot: 210 m² Kontor/Dommerkontor: 20 m² Klublokale/mødelokale: 65 m² Teknikrum for vandbehandling: 150 m² Teknikrum for ventilation: 180 m² Tribune/siddepladser: 280 m² Øvrige arealer (gang, trappe, foyer, toiletter mm.): 88 m² Sammenbygning med eksisterende bygning: 60 m² Tilbygning garderober: 100 m²</p> <p>Arealbehov i alt alternativ A: 2.950 m²</p> <p>Alternativ B - "et mere luftigt projekt i højere bygningsmæssig kvalitet": Bassinrum: 2.400 m² Depot: 210 m² Kontor/Dommerkontor: 20 m² Klublokale/mødelokale: 65 m² Teknikrum for vandbehandling: 150 m² Teknikrum for ventilation: 205 m² Tribune/siddepladser: 280 m² Øvrige arealer (gang, trappe, foyer, toiletter mm.): 88 m² Sammenbygning med eksisterende bygning: 60 m² Tilbygning garderober: 100 m²</p> <p>Arealbehov i alt alternativ B: 3.550 m²</p>
3.1	<p>OPSUMMERING</p> <p>Mindste antal svømmebaner for at kunne afholde stævner er 8 baner, som svarer til et 20x50 meters bassin.</p> <p>Der er udredes i denne rapport to alternativer. Alternativ A kan løses med et nybyg på 2900 m², mens alternativ B forudsætter et nybyg på 3500 m².</p> <p>Et 50-meters bassin med fast dybde og delt bro vil give stor brugsfleksibilitet og samtidig give en god balance mellem fleksibilitet og økonomi.</p> <p>Eksisterende garderober optimeres og udvides, og funktioner som sauna og café/kiosk forefindes i eksisterende anlæg.</p> <p>Der etableres en mindre fast tribune ovenpå depot mm og denne kan suppleres med midlertidig tribune på opvarmningsarealet ved større arrangementer.</p>

4.0	<p>BASSINTYPER</p> <p>Der findes forskellige type bassiner som hver især har fordele og ulemper. De mest anvendte bassintyper er:</p> <ul style="list-style-type: none">• Klinkebassin• Stålbassin med påsvejst PVC-folie• Betonbassin med PVC-folie• Rent stålbassin i rustfri stål
4.1	<p>Klinkebassin</p> <p>Klinkebassinet er den klassiske type men også den dyreste at etablere. Bassinet støbes i beton med vandtæt membran og klinker. Der etableres evt. Katodisk beskyttelse af armeringen. Holdbarheden er et veludført klinkebassin er ca. 30-40 år.</p> <p>Et klinkebassin er dog følsomt overfor temperaturvariationer og udvidelser/sammentrækninger af betonkonstruktionen. Det er derfor vigtigt at evt. tømning af bassin udføres langsomt og der udføres dilatationsfuger i både beton og klinker. Desuden skal der anvendes fugebånd for at sikre vandtætte samlinger. Store temperaturvariationer, utilstrækkelige dilatationsfuger og for hurtig tømning af bassin kan forårsage løse klinker.</p> <p>Montering af klinker skal udføres af fagfolk som har stor erfaring med montage af klinker i svømmehaller.</p> <p>Der forefindes flere 50 m bassiner i Danmark som er udført som klinkebassin. Ishøj svømmehal er den ene af dem som blev renoveret for ca. 3 år siden med nye klinker.</p>
4.2	<p>Stålbassin med påsvejst PVC-folie</p> <p>Stålbassinet består af rustfrie stålelementer som monteres på en insitustøbt bundplade af beton. Elementerne boltes sammen med fugebånd imellem for at holde bassinet tæt. Elementerne fastholdes med skrånstivere i betonpladen i kælderen. Bassinet er billigere at etablere end et klinkebassin.</p> <p>Såfremt stålelementerne ikke udsættes for klorholdig luft i teknikkælderen, vurderes levetiden at være ca. 25-30 år.</p> <p>Når først betonbunden er støbt, går det hurtigt med at montere bassinet. Fordelen ved bassinet er desuden at man kan forlange reparationer uden at tømme bassinet. Lamper, stiger, indløbsdysere mm. er færdigmonteret i elementerne. Overløbsrender er ligeledes udført som stålelementer. Promenadedækket som er udført beton, ligger af på et mindre søjle/bjælkesystem rundt om bassinet.</p> <p>Bassinet er ikke så følsomt over for temperaturvariationer som klinkebassinet.</p> <p>De største udfordringer med denne type bassiner, er at lave en tæt samling mellem overløbsrender og promenadedæk.</p> <p>Der findes mobile bassinopdeling til bassinet som kan flyttes i hele bassinets længde.</p> <p>Vejle svømmehal har netop opført en tilbygning med et 50 m stålbassin som kan opdeles. Ligeledes har Herning svømmehal opført et stålbassin i elementer, dog uden opdeling.</p>
4.3	<p>Betonbassin med PVC-folie</p> <p>Bassinet er opført i beton ligesom et klinkebassin - dog beklædt indvendigt med en PVC-folie. Ofte er den øverste del og overløbsrenderne udført i klinker, men kan også være udført med PVC-folie indvendigt.</p> <p>Bassinet er billigt at etablere. Til gengæld skal man forvente at PVC-folien skal skiftes ca. hvert 10 år. PVC-folien bliver med tiden porøs og der kan komme revner som gør bassinet utæt. Folien kan også med alderen begynde at folde.</p> <p>PVC-folien er følsom overfor stød fra fremmedlegemer som smides i vandet som kan rive hul i dugen, så bassinet bliver utæt.</p>
4.4	<p>Rent stålbassin i rustfri stål</p> <p>Bassinet udføres i rustfri stål som består af stålplader som svejdes sammen på stedet. Pladerne monteres uden på betonvæggen.</p>

	<p>Bassinet er solidt med lang levetid. Vedligeholdes omkostningerne er lave. Dog kan man få fornemmelsen af, at man bader i et stålkar og der kan opstå refleksioner i stålpladerne som kan være generende.</p> <p>Randers Water & Wellness og Flintholm på Frederiksberg er udført som rustfrit stål-bassin.</p>
4.5	<p>Økonomi Klinkebassinet er den dyreste løsning at bygge, men den har, hvis den er udført rigtig, meget lang holdbarhed, og dermed lave driftsudgifter. Det er også den løsning, der opleves som den mest eksklusive.</p> <p>Stålbassin med påsvejst PVC-folie opfylder idrættens behov og er en rimeligere løsning at bygge, men har ikke samme levetid som klinkebassinet og dermed højere driftsudgifter end dette.</p> <p>Betonbassin med PVC-folie og Rent stålbassin i rustfri stål anbefales ikke til dette projekt.</p>
4.6	<p>OPSUMMERING Der er to forskellige løsninger for et bassin, som tilfredsstiller idrættens behov; Stålbassin med påsvejst PVC-folie og Klinkebassin. De to løsninger har henholdsvis lav byggeudgift men kortere levetid og høj byggeudgift men lang levetid.</p> <p>I en vurdering af balance mellem anlægsøkonomi og driftsudgifter har vi for de to alternativer medtaget:</p> <p>Alternativ A - Et Stålbassin med påsvejst PVC-folie. Alternativ B - Et klinkebassin.</p>
5.0	<p>VANDBEHANDLING Der findes forskellige typer filterteknik til vandbehandling:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traditionelt tryksandfilter • Pulverfilter • Tromlefilter • Membranteknologi (Ultrafiltrering) <p>Uanset filtertype vil bassinet have en vandkvalitet egnet for vandidræt.</p>
5.1	<p>Tryksandfilter Tryksandfilter er den mest udbredte filtrering i Danmark og handler kort om, at vandet bliver trykket igennem et sandlag af forskellige kornstørrelser som holder urenhederne tilbage. I stedet for sand kan man også anvende glas.</p> <p>For at fjerne urenhederne, skal sandfiltret returskylles ca. 1 gang om ugen. Dertil skal der anvendes forholdsvis stor mængde rent vand til returskylning som kræver en skyllevandstank. Teknologen er gennemafprøvet og tilbageholder sammen med flokning stort set alle partikler.</p> <p>Eksisterende svømmehaller i Slagelse kommune har tryksandfilter</p>
5.2	<p>Pulverfilter Pulverfilter anvendes efterhånden flere steder. Et pulverfilter består af en tank med en masse stave som hænger ned fra toppen af tanken. Stavene er porøse, så vandet kan trænge igennem. Der tilføres Perlitpulver som sætter sig udvendigt på stavene. På den måde holder perliten ligesom sand urenhederne tilbage. Perliten skal skiftes ca. 1 gang om ugen eller her anden uge afhængig af badebelastningen. Fordelen ved et pulverfilter er, at den fylder langt mindre end sandfilter og der anvendes langt mindre vand ved udskiftning af pulver end returskylning af et sandfilter.</p> <p>Ulempen ved et pulverfilter er opbevaring og håndtering af perlit. Perlit er ikke sundhedsfarlig hvis det håndteres som støv. Dvs. det kræver åndedrætsværn eller punktsug ved håndtering. Perliten leveres enten i sække, big-bag eller med tankvogn. Der skal etableres ekstern rum/silo til opbevaring af perliten.</p> <p>Det kræver også tilladelse fra de lokale myndigheder for udledning af perlit til kloaksystemet. Pulverfilter filtrerer vandet stort set ligeså effektivt som sandfilter. Pulverfilterteknologien bruges bla. i Ishøj svømmehal til deres 50 m bassin.</p>
5.3	<p>Tromlefilter</p>

	<p>Et tromlefilter består af en tromle, hvor bassin vandet føres igennem. Urenhederne i bassin vandet tilbageholdes i tromlens sider som består af en filterdug. Tomlen højtryks spules automatisk med jævne mellemrum hvor urenhederne føres til kloakken.</p> <p>Et tromlefilter kan ikke alene tilbageholde alle urenheder og skal derfor suppleres med et andet filter som fx et sandfilter.</p> <p>Kombinationen af tromlefilter og sandfilter er temmelig pladskrævende. Kombinationen forefindes i Greve svømmehal. I Greve svømmehal er tromlefilterne gravet ned i tanke uden for svømmehallen og sandfiltrene er placeret i teknikrummet i kælderen.</p>
5.4	<p>Membranteknologi (Ultrafiltrering)</p> <p>Bassin vandet føres gennem en membran som tilbageholder urenhederne i vandet. Porestørrelsen i membranen fås ned til 0,05 µm så stort set alle bakterier tilbageholdes. Ulempen ved et membranfilter er at ud over returskyllning skal membranerne med jævne mellemrum gennemskylles med kemikalier for at holde porerne rene.</p>
5.5	<p>Anlægs- og bassinkapacitet</p> <p>En selvstændig svømmehal med en 50-meters bassin kan i henhold til vejledningen i DS477 have en maksimal kapacitet på 440 personer i timen.</p> <p>Det nye bassin er primært tænkt til vanddræt, og det er derfor mere passende at arbejde med en anlægskapacitet på ca. 200 personer.</p>
5.6	<p>OPSUMMERING</p> <p>Som så mange andre materialer, er der fordele og ulemper ved de forskellige filtreringstyper. Vores anbefaling er, at bygge det nye bassin med samme filtermetode som eksisterende anlæg, tryksandfilter. Rensemetsoden har det højeste vandforbrug, men er den teknologi medarbejderne er kendt med, og der kan være fordele i at hele anlægget har samme rensningsmetode.</p>
6.0	<p>VENTILATION</p> <p>For at holde fugtbelastningen i bassinrummet ned, er det vigtigt med et effektivt ventilationsanlæg. Ventilationsanlægget styres efter fugtbelastningen så det ikke kører mere end højst nødvendigt. Ventilationsanlægget benyttes ligeledes til at opvarme bassinrummet til ca. 2 °C over vandtemperaturen.</p> <p>Det er også vigtigt at der er et konstant undertryk i bassinrummet, så fugten ikke presses ud i klimaskærmen med risiko for kondensation og skimmelsvamp til følge.</p> <p>Ventilationsanlægget skal indeholde en effektiv varmegenvinding og recirkulationsspjæld så energiforbruget minimeres mest muligt.</p> <p>Rum som ikke er en del af bassinrummet bør ventileres med et selvstændigt ventilationsanlæg med varmegenvinding.</p>
6.1	<p>OPSUMMERING</p> <p>Ventilationsanlægget skal udformes så energiforbruget minimeres mest muligt, bassinrummet opvarmes til ca. 2 °C over vandtemperaturen, og der er et konstant undertryk i bassinrummet. Rum som ikke er en del af bassinrummet ventileres med et selvstændigt ventilationsanlæg.</p>
7.0	<p>KLIMASKÆRM</p> <p>Klimaskærmen kan udføres på forskellige måder. Uanset byggemåde er det meget vigtigt at klimaskærmen er modstandsdygtig overfor det fugtige miljø og damptryk der opstår i en svømmehal.</p>
7.1	<p>Ydervæg</p> <p>Betonelementer et oplagt byggemateriale enten som sandwichelementer eller med en anden form for udvendig beklædning.</p> <p>Betonelementet fungerer som dampspærre men skal sikres i samlingerne mod udtrængning af damptryk fra svømmehallen.</p> <p>Beton sandwichelementerne kan dimensioneres til at bære taget, så der ikke kræves supplerende søjler/rammer. Dette er den billigste byggemetode.</p>

	<p>Bygningen kan også opføres med stålsøjler og en let stålfacade bestående af stålsandwichelementer. Løsningen forudsætter en effektiv dampspærre, og er sårbar ved skader på denne.</p> <p>En ren muret ydervæg af tegl er krævende at udføre for at undgå fugtophobning i facaden med risiko for frostskafer, og løsningen er dyr at udføre.</p>
7.2	<p>Tag</p> <p>For at kunne udnytte en førstesal som tribune skal rummet være uden søjler. Bredden på rummet bliver minimum 36 meter og det kan derfor ikke udføres med betonelementer, såkaldte TT-dragere.</p> <p>En god løsning er stål-gitterspær, der i tillæg gør rummet mere luftig end massive bjælker. Taget opbygges fladt enten på pladsen med ståltrapezplader eller med brug af præfabrikerede tagkassetter. Taget tækkes med tagpap.</p> <p>Uanset løsning er det en forudsætning, at der udføres en effektiv dampspærre med omhyggeligt sammensvejste samlinger og uden gennembrydninger og nødvendig udluftning.</p> <p>For at sikre et godt lyd-niveau i rummet skal der være akustikloft i hele rummet.</p>
7.3	<p>Membran</p> <p>Promenadedækket omkring bassinet bør udføres med dobbeltmembran, således der er en membran oven på huldækket og mellem afretningslaget og klinkerne. Der udføres afløb fra begge membraner ved gulvafløbene. På den måde er den bærende betonkonstruktion og armering godt beskyttet mod klorholdigt vand. I bruse- og omklædning udføres enkeltmembran.</p> <p>Såfremt der udføres klinkebassin, skal der udføres membran mellem klinker og betonvæg samt i overløbs renderne som har videre forbindelse til membranen på promenadedækket.</p>
7.4	<p>OPSUMMERING</p> <p>Uanset byggemåde er det meget vigtigt at klimaskærmen er modstandsdygtig overfor det fugtige miljø og damptryk der opstår i en svømmehal.</p> <p>Bygningen opføres i betonelementer med stål-gitterspær og fladt tag.</p> <p>Alternativ A udføres med bærende betonsandwichelementer</p> <p>Alternativ B udføres med bærende betonsandwichelementer suppleret med andre facadeelementer.</p>
8.0	<p>BÆREDYGTIGHED</p> <p>Da en svømmehal er en af de dyreste bygninger at drifte, bør bæredygtighed tænkes ind fra starten af når tilbygningen designs. Bæredygtighed er mange ting, men i dette notat begrænser vi til selve bygningen og de tekniske anlæg.</p> <p>Man kan vælge at designe tilbygning til at overhold lavenergiklasse end forskriftens krav. Det vil kræve mere isolering i tag og facade samt bedre vinduer med lave U-værdier, og med det en højere anlægsudgift.</p> <p>Der bør vælges byggematerialer som er bæredygtige. Det kunne være byggematerialer som har lang levetid, minimal vedligeholdelse eller er miljø certificerede.</p> <p>I omklædning bruges vandbesparende armaturer og man kan lægge en dug på vandoverfladen uden for bassinets brugstid for at reducere fordampningen.</p> <p>I nogle kommuner er der givet tilladelse til at regulere bassinflowet efter badebelastningen, således der uden for hovedbrugstiden kan reguleres ned på 70%, så som om natten eller når der kun svømmer 3-4 personer i bassinet. De moderne kemikaliestylinger kan måle på flere parametre således der reguleres op på 100% flow igen så snart én af parametrene falder uden for indstillede værdier. Der ligger en stor besparelse i strømforbruget til hovedpumpen ved at regulere efter dette.</p> <p>I forhold til vandbehandling, vil der kunne opnås vandbesparelse ved at anvende pulverfilter i stedet for tryksandfilter som beskrevet ovenfor.</p>

	<p>Indløb i bassinet bør altid være i bunden, da sideindløb kræver mere tryk, især i brede bassiner for at kunne udskifte vandet i midten af bassinet. Et højere pumpetryk koster mere energi. Desuden skal rørene dimensioneres efter så lille et trykfald som muligt for at reducere pumpetrykket. Det er også vigtigt, at udligningstanken placeres så højt som muligt.</p> <p>Da ventilationsanlægget til bassinrummet skal køre 24/7 er det vigtigt med en effektiv varmegenvinding og recirkulering. Varmegenvinding (tør) bør ligge over 80%. Ventilationsanlægget skal regulere efter fugtindholdet i bassinrummet, så der ikke ventileres mere end højst nødvendigt. Dvs. når fordampningen er høj, regulere anlægget op og omvendt. Der findes aggregater med indbygget varmepumpe som udnytter kondenseringen så man kan opnå en varmegenvinding på ca. 103%. Overskudsvarmen kan således anvendes til produktion af varmt brugsvand. Disse typer aggregater er dog væsentlig dyre end de traditionelle aggregater kun med krydsveksler.</p> <p>Alle lamper i og over bassin bør være med LED lyskilde. Det bør vurderes at etablere solceller på taget, og at opsætte solfangere til at supplere til opvarmningen af bygningen.</p> <p>Tilbygningen kunne også DGNB certificeres.</p>
9.0	<p>SAMLET OPSUMMERING/KONKLUSION</p> <p>Vi anbefaler derfor, og lægger dette til grund for de videre vurderinger:</p> <ul style="list-style-type: none">• At udføre nybygget med kælder, så det nye bassin kommer i samme niveau som eksisterende svømmehal• Det nye bassin foreslås placeret sydvest for springbassinet med tilknytning til eksisterende anlæg hvor udgangsdør i dag er placeret.• Øget kapacitet i garderoberne foreslås løses ved optimering/ombygning og eventuel tilbyg til eksisterende garderobeanlæg. <p>Hvis der senere ønskes udvide anlægget med andre typer publikumsfaciliteter, vil arealet vest for eksisterende byg og nord for tilbygningen være velegnet til dette, da området har en mulig direkte tilknytning til foyer/cafeteria.</p> <p>Et 50-meters bassin med fast dybde og delt bro vil give stor brugsfleksibilitet og samtidig give en god balance mellem fleksibilitet og økonomi. Eksisterende garderober optimeres og udvides, så husets logistik opretholdes. Der etableres en mindre fast tribune ovenpå depot mm og denne kan suppleres med midlertidig tribune på opvarmningsarealet ved større arrangementer. Mindste antal svømmebaner for at kunne afholde stævner er 8 baner, som svarer til et 20x50 meters bassin, men der belyses samtidig mulighed for et større anlæg med et 25x50 meters bassin.</p>
10.0	<p>SCENARIO A (VEJLE-LØSNINGEN)</p> <p>Scenario A er en tilbygning med 20x50 meters bassinrum, kontor, mødelokale/klublokale, depoter, landtræning og tilskuerpladser/tribune. Som i Vejle placeres tilskuerpladserne over depoter, klublokale mm. Der etableres en forbindelsesgang fra den eksisterende svømmehal, evt. fra det eksisterende cafeteria.</p>

