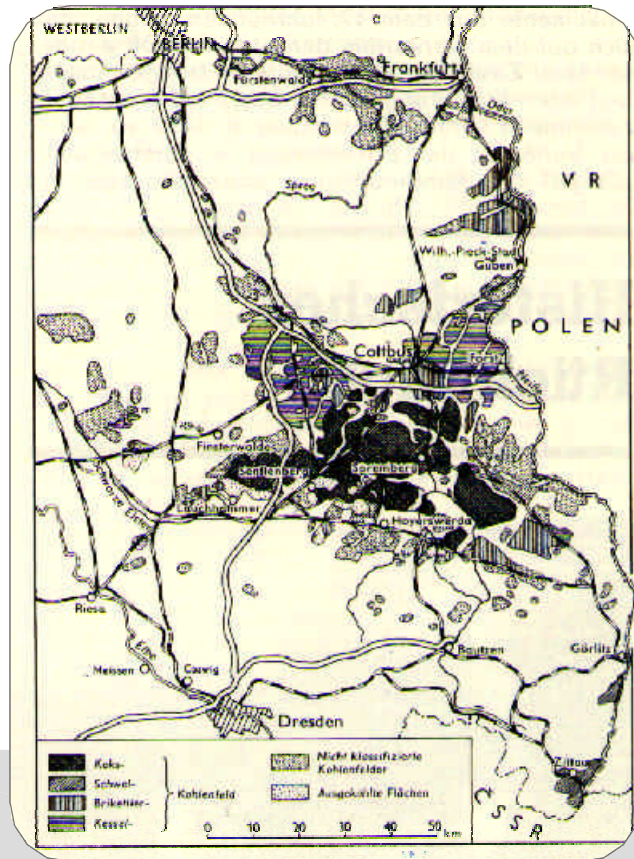


entwicklungsmöglichkeiten auf dem wasser

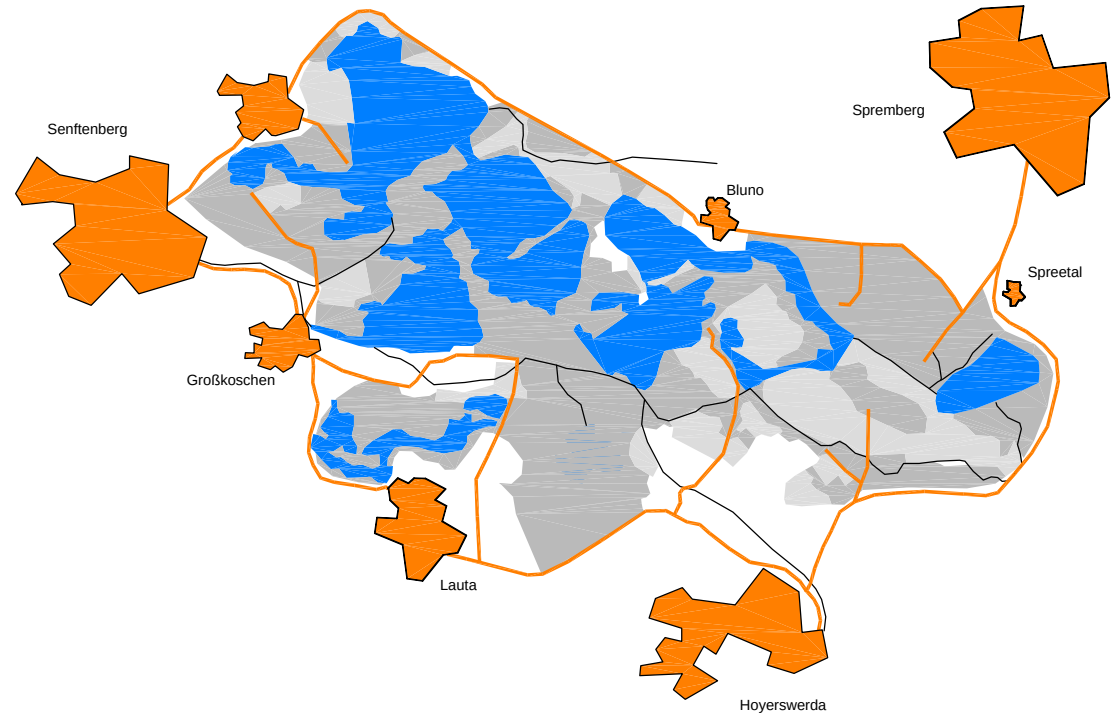
tagebau-see bluno
lausitz

übersicht

lausitzer braunkohlerevier



lausitzer seenkette



bluno

analyse

naturraum

das territorium der gemeinde elsterheide liegt an der schnittstelle der naturräume: königsbrück-ruhlander heide, oberlausitzer heide und teichlandschaft, muskauer heide, senftenberg-finsterwalder becken und platten. alle vier naturräume zählen zur tieflandregion des sächsisch-niederlausitzer heidelandes. es bildet den südlichsten ausläufer der tieflandregion in ostdeutschland. mächtige eiszeitliche lockersedimente wurden in diesem raum abgelagert, z.t. als endmoränen und vorschüttssande, vor allem aber fluvioglaziale ablagerungen des breslau-magdeburger urstromtales. es sind altmoränengebiete, die vor allem durch zwei naturräumliche merkmale geprägt werden:

- die nährstoffarmen böden
- der reichum an grundwasser

oberflächengestalt: das planungsgebiet befindet sich im senftenberger-finsterwalder becken und erstreckt sich über 133km² vom höchsten punkt 144,8m über nn südlich von nardt bis zum tiefsten punkt im norden bei 55m über nn östlich von bluno im tagebau.

hpnv

im gebiet um elsterheide kommen, wie in der gesamten lausitz kontinentale atlantische florenelemente gemeinsam vor.

auf grund der großflächigen anthropogenen überformungen der landschaft, mit gravierenden eingriffen in den boden - und wasserhaushalt würden sich im laufe der zeit wesentliche unterschiede in den vegetationsverhältnissen auf den kippenböden und den gewachsenen böden herausbilden.

auf sehr armen grundwasserfernen standorten, so z.b. bei ungedüngten kippenböden und binnendünenbereichen würde sich ein armer kiefernwald, mit tendenz zum flechten - kiefernwald ausbilden. auf anderen sandstandorten würde eine entwicklung zu kiefernwäldern verschiedener assoziationen sowie kiefern - birkenwäldern, kiefern - birken - eichenwäldern und kiefern - eichenwäldern führen. die potentielle vegetation der niederungsgebiete der schwarzen elster ergibt einen erlen - eschen - bachwald. niedermooere und moorwälder bilden die potentielle natürliche vegetation der kleinflächig verbliebenen senken. windexponierte aushagerungsstandorte, silbergrasfluren, sandmagerrasen, vegetationslose flächen und dichte sandrohr- sowie pfeifengrasrasen benötigen bis zu einer waldentwicklung mehrere jahrzehnte.

klima

das sächsisch - niederlausitzer heideland besitzt stark ausgeprägte kontinentale klimateigenschaften. die amplitude der monatsmitteltemperaturen von januar und juli erreicht durchschnittlich 19°C (schmidt 1995). mittlere jahresniederschläge um 600 mm machen die nährstoffarmen sandigen böden sehr trockengefährdet. aus dem amtlichen gutachten zum klima der bergbaufolgelandschaft laubusch, entnommen aus dem sanierungsplan, geht folgendes hervor:

"im gebiet elsterheide herrscht ein stärker kontinental beeinflusstes binnentiefland. die jahresschwankungen der temperatur sind größer; die sommer sind wärmer, die winter kälter, die niederschlagsmengen geringer und die anteile der sommer-

niederschläge am gesamt-niederschlag sind größer.

die klimatischen verhältnisse sind im sanierungsgebiet durch folgende werte gekennzeichnet:

jahresmitteltemperatur	8,5°C
mittlere januartemperatur	1,2°C
mittlere julitemperatur	18°C
temperaturextreme	-31°C und + 38°C
mittlere zahl der sommertage	38
mittlere zahl der frosttage	92
sonnenscheindauer	1700 h
nebeltage	53
gewittertage	32
mittlerer niederschlag pro jahr	649 mm

die angeführten daten basieren auf messungen der stationen görlitz und cottbus in den jahren 1951 bis 1980" 52% der winde wehen aus süd - west südliche winde treten überwiegend im winterhalbjahr in erscheinung (sogenannte böhmische winde) als zweites richtungsmaximum treten - besonders im sommerhalbjahr östliche bis nordöstliche winde auf (ca. 15 %) zu 5% eines jahres herrscht windstille die mittlere windgeschwindigkeit beträgt 4,0 m/s entnommen aus dem landschaftsplan elsterheide, entwurf 11/99

tagebaufelder

eigenart

die landschaft der niederlausitz war einfach und großräumig strukturiert. die form entstand aus eiszeitlichen urstromtälern, weiten sanden und schwach ausgebildeten endmoränen. die überformung durch den menschen blieb in vorindustriellen zeiten gering, nahm aber mit dem beginn des braunkohletagebaus stark zu und prägt heute die eigenart der landschaft in besonderem maße.

umgebung

einerseits sind die tagebaufelder trotz ihrer ausdehnung und häufigkeit oft schwer auszumachen. sie verbergen sich hinter wäldern, landwirtschaftlichen flächen und siedlungen. es gibt selten erhebungen, von denen besucher größere teile der landschaft überblicken können, andererseits fallen viele für den tagebau typische elemente in der landschaft auf, nämlich kraftwerke, brikettfabriken, eisenbahngleise, fließe, tagebaugroßgeräte, rekultivierte flächen u.a.. die existenz der tagebaue bemerkt man ebenso an der verkehrsführung, da verkehrsstraßen um die tagebaue herumgeführt werden müssen, sind die wege von einem ort zum nächsten häufig länger als die distanz, die zwischen ihnen liegt. viele straßen sind keine durchgangsstraßen, sondern enden in einem ort oder an einem tagebaufeld.

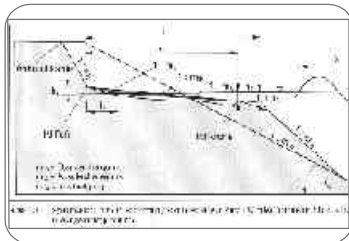
relief



das relief der tagebaufelder ist durch die verschiedenen betriebsarten parallel- und schwenkbetrieb mit unterschiedlichen baggermethoden (schaufelradbagger, eimerkettenbagger), und durch den verstoß des abraumes bedingt.

entwicklung

die abraumhalden zeichnen sich durch lineare, parallel verlaufende schüttstreifen aus. zudem entstehen durch witterungseinflüsse je nach beschaffenheit des bodens interessante oberflächenstrukturen, wie erosionsrinnen, abbrüche und trockenheitsrisse. mit der entwicklung der restlöcher zu ausgedehnten wasserflächen nach beendigung des tagebaubetriebes, erheben sich fingerförmige inselstrukturen, die kämme der schüttstreifen, aus dem wasser. die böschungen werden im rahmen der sanierung nach den sicherheitsansprüchen neu ausgeformt.



wasser

werden bei der stilllegung der tagebaue die entwässerungspumpen abgeschaltet, steigt der grundwasserspiegel wieder an und die grube beginnt sich langsam mit wasser zu füllen. es entstehen mit der zeit ausgedehnte, fast vegetationslose wasserflächen, begrenzt von den sanierungsbedingten linear gestalteten und monoton bepflanzten böschungen. das grundwasser drückt in vielen gruben durch pyritthaltige schichten und es

entsteht schwefelige säure. im ergebnis hat das wasser vieler restseen einen sehr niedrigen ph-wert (3-5). teilweise werden die gruben deshalb mit flusswasser geflutet. damit wird ein höherer ph-wert des restseewassers erreicht.

vegetation

die vegetation im bereich der tagebaufelder lässt sich einteilen in vegetation der sanierungsmaßnahmen, wie aufforstungen und uferbepflanzung, sowie in vegetation auf sukzessionsflächen in form von initial- und pionierstadien. die sukzession wird stark von dem niedrigen ph-wert und dem hohen elektrolytgehalt des seewassers, sowie den oft steilen uferböschungen mit rutschungserscheinungen beschränkt.

blunoer see

daten



der blunoer see wird eine fläche von ca. 3,6 km² einnehmen. der ph-wert des wassers beträgt ungefähr 3,5. der derzeitige wasserstand liegt bei ca. 82m nn, der kritische wasserstand der böschungsstandsicherheit liegt bei ca. 98,5m nn und wird 2004-2007 erreicht sein.

der endwasserstand nach der flutung liegt bei ungefähr 103-104 m nn und wird ca. 2015 erreicht sein. die strecke zum zukünftigen gegenüberliegende seeufer von bluno ist ca. 500m lang.

entwicklung

Imbv-nachnutzungskonzept

die zukünftige entwicklung des standortes ist in dem „nachnutzungskonzept standortraum spreetal-bluno“ der Imbv, mit der bezeichnung „grüne welle spreetal/ bluno - landschaftserlebnis im lausitzer seenland“, beschrieben. dem konzept liegen leitgedanken und leitlinien zu grunde, welche auch die grundlage für diese arbeit bilden, z.b. "entwicklung neuer exklusiver wohnformen am seeufer".

die entwicklung soll so gelenkt werden, dass im landschaftsbild auch später noch die vergangenheit des tagebaus nachvollziehbar ist. die neuen wohnformen, z.b. schwimmende häuser, könnten sich an dem verlauf der schüttstreifen orientieren, so dass der eindruck entsteht, die häuser würden auf den kämmen der schüttstreifen stehen. schwimmende vegetationsinseln markieren den weiteren verlauf der streifen im see. schwimmende inseln bieten technisch-biologische eigenschaften, mit denen die gestaltung im interesse des naturschutzes und der anwohner, beeinflusst werden kann, z.b.:
• wellenschutz/ -dämpfung für ufer und schwimmende anlagen

- rückzucksraum für tiere an der oberfläche und unter wasser
- sauerstoffeintrag und nährstoffentzug durch die pflanzenwurzeln aus dem wasser
- verschattung von gewässerteilen
- retention und verarbeitung von schadstoffen
- gliederung und gestaltung der wasserfläche und der uferlinien
- der nutzungsdruck auf die ufer verringert sich

weitere gründe aus sicht der nutzer wären:

- besondere aufenthaltsqualität
- andere perspektive
- inszenierungsmöglichkeiten
- sichtbarkeit von anlagen auf dem wasser

die wasserfläche bildet die basis für folgende entwicklungsbereiche:

wohnen, tourismus und erholung

für diesen entwicklungsbereich sollen möglichkeiten aufgezeigt werden, wie man die wasserfläche als wohnraum, erholungsraum und raum für touristische aktivitäten nutzen kann.

ökologie

auf dem wasser sollen lebensräume für pflanzen- und tiere geschaffen werden, die sich teilweise unter einfluß des menschen und teilweise möglichst ungestört entwickeln können. desweiteren sind experimente zur pflanzenbesiedelung verschiedener schwimmender substrate möglich.

landschaftsbild und –gestaltung

auf dem wasser sollen strukturen entstehen, die einerseits den blunoer see als tagebausee kenntlich machen und andererseits aber zeitgemäß sind. es soll die möglichkeit der inszenierung der landschaft geben.

details:

- schüttstreifen-szenario
- siedlungserweiterung auf dem see
- inszenierung der landschaft
 - auftriebskörper
 - schwimmendes holzdeck
- schwimmende vegetationsinseln
 - funktionale details nachhaltigen wohnens auf dem wasser
 - ferienanlage mit stegen

vorgaben

die vorgestellten anlagen sollen bestimmte anforderungen erfüllen, die sich aus dem motto für die lausitzer seenkette „wasser, zukunft, ökologie“ und aus der orientierung an der eigenart der tagebaulandschaft ergeben. das bedeutet im einzelnen:

- baumaßnahmen und eingriffe am ufer gering halten (anleger)
- abwasserreinigung durch pflanzenkläranlagen (schwimmende häuser)
- komposttoiletten (schwimmende häuser)
- elektrizität mittels photovoltaik (schwimmende häuser)
- wasserversorgung mit regenwassersammelanlagen (schwimmende häuser)

- müllvermeidung (allgemein)
- kompatibilität mit zukünftigen aktivitäten
- flexibilität
- mobilität
- die wasserfläche als arbeits-, wohn- und freizeitraum zu entwickeln
- konstruktionen mit industriellem charakter
- verwendung von materialien die vom tagebau noch vorhanden sind
- dem naturschutz förderlich zu sein
- standortgerechte pflanzenverwendung

besiedlung des wassers

geschichte - gegenwart



wohnsinseln, irak

wohnsinseln und tonnenhäuser der madan am unterlauf des euphrat und tigris, irak. die inseln bestehen aus schilfstengeln und wachsen mit den jahren mit dung der wasserbüffel und hausmüll mehrer meter über den meeresspiegel



stadt und insel mexcaltitán, mexiko

mexcaltitán liegt in einer lagune an der pazifikküste. der flachsee ist reich an krabben, garnelen und fischen, hauptnahrungs- und haupternährungsquelle der bevölkerung. die besiedlung reicht weit in vorkoloniale, vorspanische zeit zurück. einige forschner neigen sogar, mexcaltitán mit aztlán gleichzusetzen, einer insel mitten in einem binnengewässer aus aztekischen ursprungs- und wanderungssagen.



sausalito, kalifornien

sausalito, ein vorort von san francisco, eine ursprünglich von den 68er hippies gegründete kommune aus richtigen booten, hat sich heute an weiteren stellen zu einem noblen wohnsiedlung ganz aus schwimmenden häusern entwickelt.



lake union, seattle

die "floating houses" in seattle schwimmen auf betonschwimmkörpern, unsinkbar, nicht brennbar, die stadt kann sich so einfach auf das wasser ausdehnen. der architektur sind nur wenigen grenzen gesetzt, z.b. schwimmende radwege, golf-kurse und themenparks.

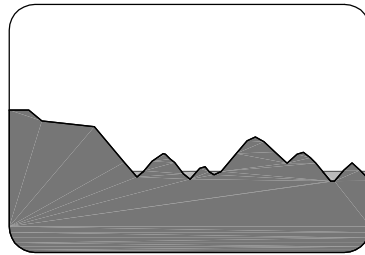


schwimmende ferienhäuser

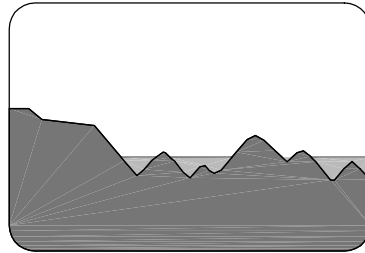
schwimmende ferienhäuser der marina lauterbach auf rügen liegen wie boote an stegen, die sie mit dem land verbinden. man kann mit dem boot direkt an der terrasse des hauses anlegen, die häuser selbst besitzen aber auch eine motorhalterung, so daß sie aus eigener kraft einen neuen liegeplatz ansteuern können.

schüttstreifen

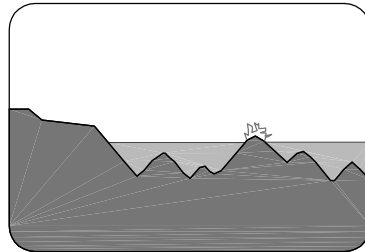
szenario



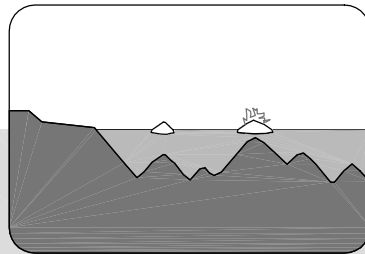
der tagebau wird stillgelegt. die sohle vernäht allmählich durch den grundwasserwiederanstieg. das schüttmuster, als ergebnis der abraumbewegungen ist deutlich sichtbar.



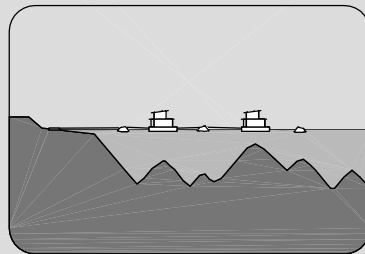
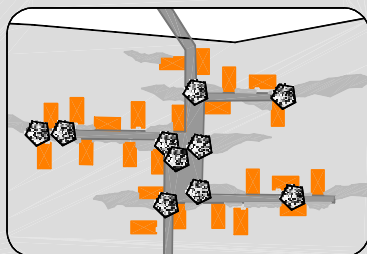
der wasserspiegel steigt an und reduziert das schüttstreifenmuster. die verbleibenden schüttstreifen treten als fingerartige inseln hervor. in abhängigkeit der beschaffenheit des kippensubstrats entwickeln sich erste pflanzen.



das restloch wird zum see. nur noch wenige schüttstreifen sind als längliche inseln erkennbar. die vegetation hat sich teilweise bis zu einem gehölzstadium entwickelt. an manchen stellen ragt totholz von bereits untergegangenen inseln aus dem wasser.



der wasserspiegel des sees ist soweit angestiegen, daß keine schüttstreifen mehr sichtbar sind. die wasserfläche ist strukturlos und eintönig. langezogene schwimmende vegetationsinseln bringen wieder struktur in die wasserfläche und erhalten das landschaftsbildprägende element der schüttstreifen auf neue weise.



der wasserstand des sees überschreitet die kritische marke, so daß see und ufer an dafür vorgesehenen stellen zum betreten freigegeben werden. der ort bluno tastet sich auf die wasserfläche vor. entlang schwimmender stege und vegetationsinseln entwickelt sich ein ortsteil mit schwimmenden häusern, einem zentralen platz und einer bootsanlegestelle für fahrgastschiffe und segelboote aufs wasser hinaus.

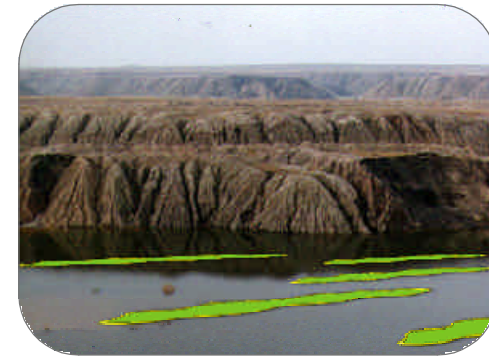
inszenierte landschaft

beschreibung

inszenierungen der landschaft sind ein mittel, um auf die bergbaufolgelandschaft aufmerksam zu machen. über den umweg der kunst wird der betrachter an die landschaft und ihre problematik herangeführt und zur auseinandersetzung mit ihr aufgefordert. so stellen inszenierte landschaften das bindeglied zwischen mensch, kultur und landschaft dar und markieren tagebaulandschaften als kulturell interessante orte. das ist notwendig, um zu verdeutlichen, daß tagebaulandschaften keine verwüsteten unattraktiven flächen, sondern ein kulturelles erbe mit einem großen ästhetischen, funktionalen und ökologischen potential sind. temporäre, permanente, sowie dem wandel der zeit unterworfenen installationen sollen die entwicklung der landschaft begleiten. es eröffnet sich die möglichkeit, ästhetische, funktionale und ökologische qualitäten der zukünftigen landschaft experimentell vorwegzunehmen.

schüttstreifen

die aus dem landschaftsbild verschwundene schüttstreifenstruktur wird mittels pflanzeninseln oder inseln aus bunter folie ersetzt bzw. neu geschaffen.



sauer macht lustig

überdimensionale schwimmfähige zitrone, als weithin in der landschaft sichtbares/sicheres zeichen für die acidität des tagebau-sees.



...hoffentlich is noch papier da !?

weideglück 2020

wenn es der ingenieurbilogie gelingt, tragfähige schwimmende pflanzeninseln zu etablieren, können diese in zukunft vielleicht wertvolle weideflächen für eine zukunftsweisende nutztierhaltung darstellen (nach der agrarstrukturreform?). die installation zeigt eine mögliche entwicklung in diese richtung.



bluno sticht in see

(a) schwimmende häuserreihen parallel zum ufer

in anlehnung an die streifenartigen schüttstrukturen der kippe sind dem ufer eine reihe oder mehrere reihen von wohnhäusern vorgelagert. der abstand zwischen zwei häusern wird mit schwimmenden pflanzeninseln ausgefüllt. die häuser können jeweils einen eigenen zugang haben (steg) oder sie können an einem durchgehenden steg liegen, welcher über 1 bis 2 stege mit dem ufer verbunden ist. die anlage ist an das neue baugbiet angeschlossen.

vorteile:

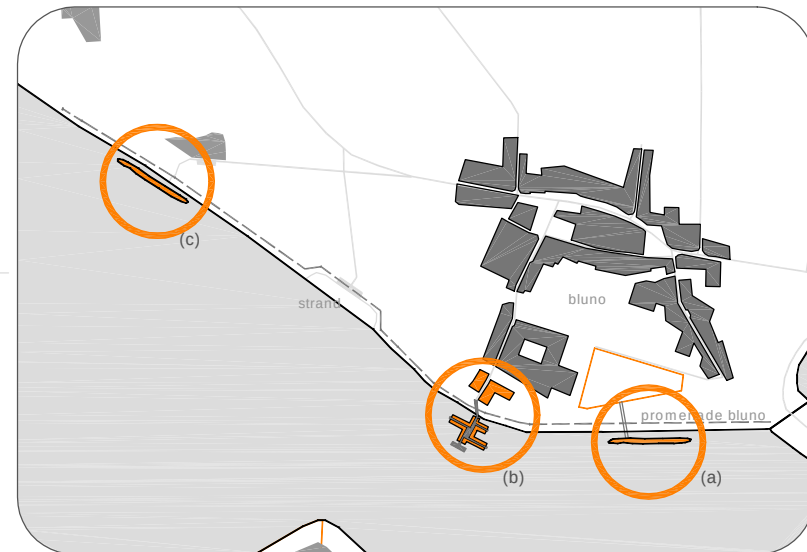
nähe zum dorf und damit bessere verkehrsanbindung.
wenig zusätzliche infrastruktur notwendig, im gegensatz zu einem abgelegenen standort (baugbiet für alternatives wohnen auf der anderen seeseite).
geplanter bootsanleger und geplanter wohnbereich sind voneinander räumlich getrennt.

(b) erweiterung in der strassenachse aufs wasser

die bebauung entlang der straße zum see wird bis auf den see hinaus weitergeführt. die schwimmenden häuser am kopfende der straße schließen einen platz ein. diesem vorgelagert befindet sich der anlegesteg für fahrgastschiffe, segelboote etc. die schwimmenden häuser bilden einen teil des ortes. die siedlung setzt sich auf dem wasser fort, ähnlich wie sie sich auch an land fortsetzen würde. das wasser ist keine grenze sondern ein flächenpotenzial für die dörfliche entwicklung.

vorteile:

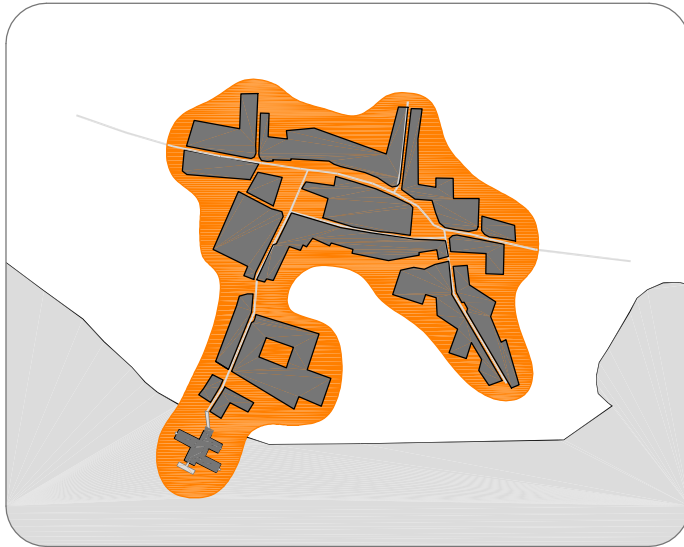
kombination von bootsanleger und siedlungserweiterung
hafenatmosphäre (venedig)
die schwimmenden häuser sind sowohl vom land und vom wasser aus erreichbar
gute verkehrsanbindung
wenig zusätzliche infrastruktur notwendig, im gegensatz zu einem abgelegenen standort (baugbiet für alternatives wohnen auf der anderen seeseite).
bootsanleger bietet bessere befestigungsmöglichkeiten für schwimmende häuser (s.s.9)



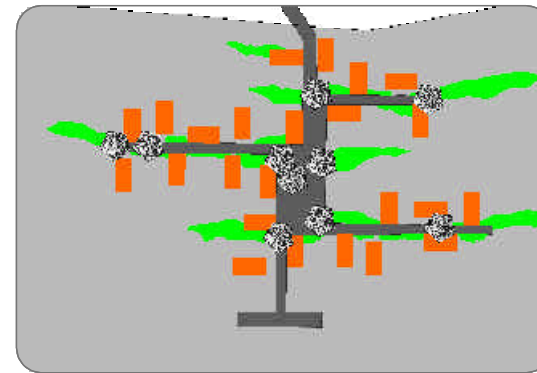
(c) schwimmende ferienhäuser

ferienhäuser stellen andere standortanforderungen als wohngebäude. sie können oder sollen etwas abgelegener liegen. ein längerer weg ins dorf ist akzeptabel. die ruhige lage der anlage steht im vordergrund. die häuser sind nach südwesten ausgerichtet und geben den blick auf den größten teil der wasserfläche frei. (s.s.21)

bluno sticht in see



bluno sticht in see



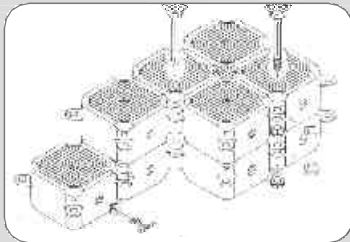
beispiel einer
siedlungserweiterung
schwimmende häuserreihen
auf schüttstreifenstrukturen in der
achsverlängerung von bluno
mit plaza und anlegestelle



photo montage einer siedlung
auf schüttstreifenstrukturen

auftriebskörper

kunststoffmodule



eigenschaften

kunststoffhohlkörper mit öffnungen zur niveauregulierung modulsystem
maße ca. 40 x 40 x 40 (40 x 80 x 40)
verbindungsteile und zubehör

anbieter u.a.:
www.jetfloat.com

vorteile

stapelbar für mehr auftrieb
leichter auf- und abbau
geringes gewicht
uv- und säureresistent
witterungsbeständig
freibord nachträglich einstellbar
kein weiterer aufbau notwendig

nachteile

unebene oberfläche
plasteoptik

anwendungen

bootsanleger/marinas
runderstege
badeplattform

kunststoffbehälter



eigenschaften

kunststoffhohlkörper mit entlüftungsöffnung
befestigungsmöglichkeiten für aufbauten
maße ca. 40 x 40 x 80

anbieter u.a.:
samhall
quality marine

vorteile

geringes gewicht
uv- und säurebeständig
witterungsbeständig
verschiedene farben

nachteile

nur als auftriebskörper
einsetzbar

anwendungen

als auftriebskörper für
schwimmstege u.
badeplattformen

betonschwimmkörper



eigenschaften

material: stahlbeton mit styroporkern
scheuerleiste
auslegerbäume zur zusätzlichen
stabilisierung
tragfähigkeit ca. 2.5 kN/m²-5 kN/m²

anbieter u.a.:
www.clement-systems.com

vorteile

kein weiterer aufbau
erforderlich
wartungsfrei
witterungsbeständig

nachteile

hohe anschaffungskosten
ohne auslegebäume
etwas wackelig
spezialtransport
erforderlich
säureresistenz gering

anwendungen

schwimmstege und
wellenschutz

auftriebskörper

aluminium hohlkörper



eigenschaften

auftriebskörper aus gekantetem aluminiumblech
wahlweise mit geneigten außenkanten
für den wintereinsatz
abmessungen beliebig

anbieter u.a.:
marsum boating

vorteile

geringes gewicht
korrosionsbeständig
viele formen und abmessungen
möglich

nachteile

hohe anschaffungskosten

anwendungen

auftriebskörper für badestege
und bootsanleger/marinas

stahlbehälter



eigenschaften

stahlbehälter z.B.
druckkessel, fässer, tanks
als auftriebskörper

vorteile

verwendung von
recycling material (alte
druckbehälter, fässer)
vielseitig einsetzbar

nachteile

verlangt korrosionsschutz
hohes gewicht

anwendungen

schwimmstege
als zusätzliche auftriebskörper
bei anderen konstruktionen

kg-rohre



eigenschaften

kg-rohre mit deckeln
evtl. zusätzliche abdichtung
entlüftungsöffnungen
maße: DN 100-600
baulänge: 50-500cm

vorteile

einfache preiswerte
konstruktion
leichte montage
mobil

nachteile

plasteoptik
kaum befestigungsmöglichkeiten
thermoplastischer kunststoff

anwendungen

auftriebskörper für kleinere stege
randelement für schwimmende
folienbecken

auftriebskörper

holz



eigenschaften

floßkonstruktion aus holzstämmen als auftriebskörper für schwimmende pflanzeninseln evtl. in kombination mit anderen auftriebskörpern schraubverbindungen mit stahlblechband

vorteile

einfache montage aus abfallholz herstellbar leicht modifizierbar kombinierbar mit zusätzlichen auftriebskörpern natürliches material (außer verbindungen)

nachteile

eingeschränkte dauerhaftigkeit geringer auftrieb

anwendungen

als unterkonstruktion für schwimmende pflanzeninseln, in kombination mit anderen auftriebskörpern

pflanzenträgermatte



eigenschaften

textile pflanzenträgermatten aus kunststofffaser wahlweise mit eingearbeiteten auftriebskörpern (pe-schläuche) wahlweise verrottbar oder verrottungsfest mattendicke bis 25 mm masse von 500 bis 2000 g/m²

anbieter u. a.: huck öko-net

vorteile

substratlose pflanzentragschicht einfach bepflanzt bildet lebensraum für pflanzen und tiere kombinierbar beweglich

nachteile

geringe tragfähigkeit ohne zusätzliche auftriebskörper nur mit schwimmfähigen pflanzen zu bepflanzen

anwendungen

pflanzeninseln pflanzenkläranlagen erosionsschutz dachbegrünung

schwimmkampen



eigenschaften

dreieckige rohrrahmenkonstruktion aus rostfreiem edelstahl mit eingeschweißten eckpfosten und polyurethanausschäumung maße: seitenlänge ca. 2.5 m innenfläche offen zum einspannen von pflanzenträgermatten oder geschlossen zum befüllen mit kies

anbieter: bestmann gmbh

vorteile

vorgefertigte module kopplungsfähig mobil wartungsfrei ökologische funktion über wasser und unter wasser

nachteile

hohe anschaffungskosten

anwendungen

wellenbrecher uferschutz platform für biotope (pflanzeninseln/brutplätze/...)

holzdeck

anwendungen

plattform als basis für badeinseln,
zeltplätze, rastplätze,
surfer-kompost-toiletten,
wartunginseln

bauweise

t-trägerskelett auf
kunststoff-auftriebskörpern
aufgesetzter u-profilrahmen mit
aufgeschraubter holzabdeckung
aus lärchenholz

material

- (a) t-stahlprofile T 100 DIN 1024
- (b) u-stahlprofile U 100 DIN 1026
- (c) rundstahl 24 mm DIN 1013
- (d) gußeisenhohlsäulen 140 x 14
- (e) stahlblech 8,00 DIN 154
- (f) flachrundschrube 12 x 80 DIN 603
- (g) muttern 8 x 12 DIN 934
- (h) unterlegscheiben 12 x 24 DIN 125
- (i) jetfloat auftriebskörper
- (k) holzabdeckung, lärche, gk 1, 5 x 10
- einstiegsleiter, edelstahl
- alle stahlteile feuerverzinkt 520 g/m²

tragfähigkeit

Fläche: 11 m²

eigengewicht (aufgerundet):

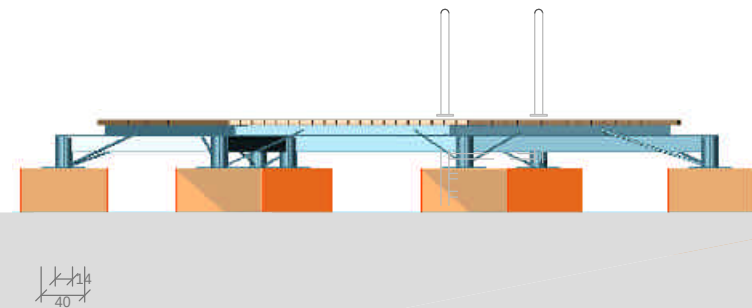
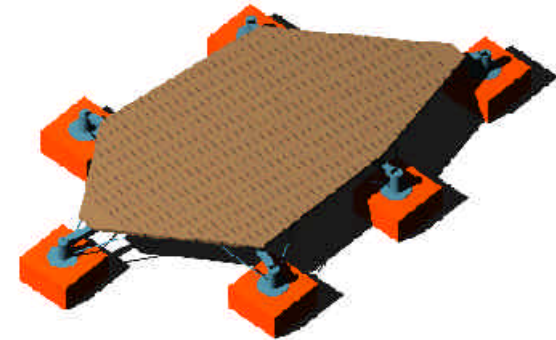
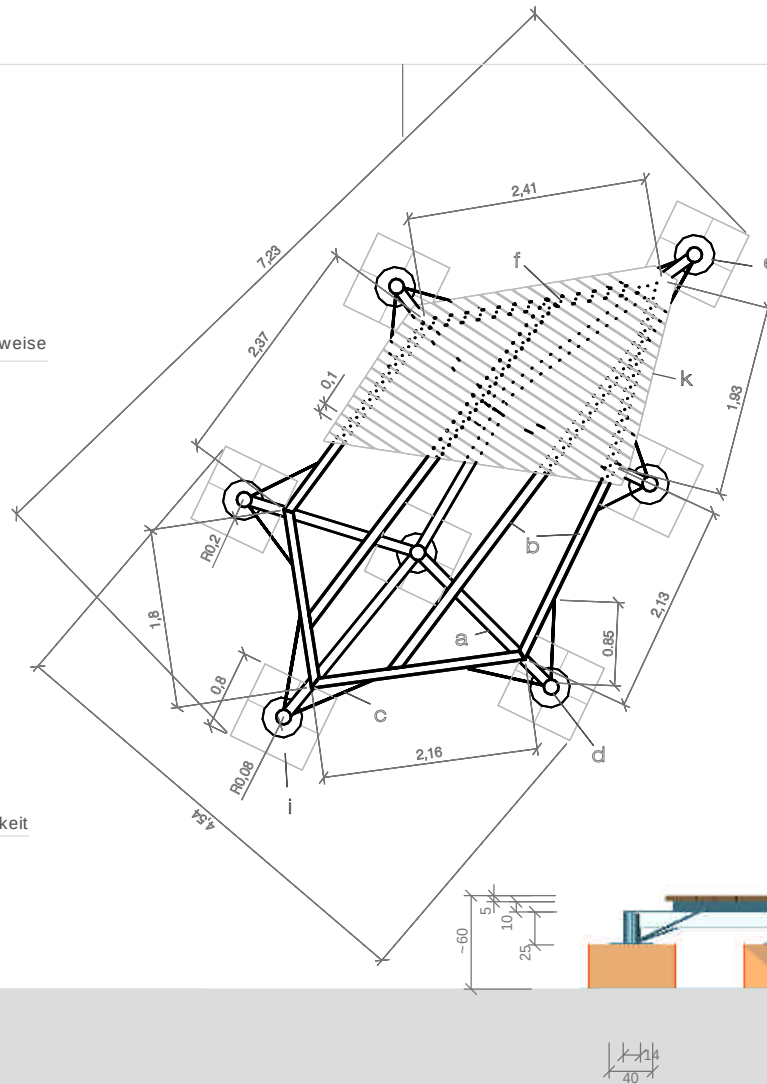
t-trägerskelett	200 kg
u-profilrahmen	150 kg
austeuungen	150 kg
stahlrohrfüße	100 kg
stahlstreben	50 kg
auftriebskörper	100 kg
zubehör	50 kg
holzbelag	500 kg

gesamt 1300 kg

verkehrslast (2.5 kN/m²):
11 x 250 kg = 2650 kg

gesamtgewicht 3950kg

auftrieb: 8 x (80x80x80) = 4096 kg



schwimmende pflanzenträgermatte

bauweise

konstruktion

als grundgrüst werden holzstämm e verwendet, die so miteinander verbunden sind, daß stellenweise stämme aus dem wasser ragen. über das gerüst wird eine pflanzenträgermatte gespannt, auf der die pflanzen befestigt werden. durch die überlagerung der stämme entstehen drei bereiche:
in der ersten zone verläuft die pflanzenträgermatte oberhalb des wasserspiegels, in der zweiten auf höhe des wasserspiegels und in der dritten zone unterhalb des wasserspiegels. diese zonen bilden die grundlage für unterschiedliche entwicklungen.

material

holzstämm e in beliebigen abmessungen
pflanzenträgermatten (z.b. repotex)
kabelbinder
schraubenverbindungen mit stahlbändern

pflanzen

phragmites australis
typha latifolia
typha angustifolia
carex acutiformis
carex rostrata
carex elata
carex stricta
juncus bulbosus
juncus effusus
juncus conglomerata
schoenoplectus lacustris

sumpfpflanzen in folgestadien
butomus umbellatus
alisma plantago-aquatica
sagittaria sagittifolia
sparganium erectum

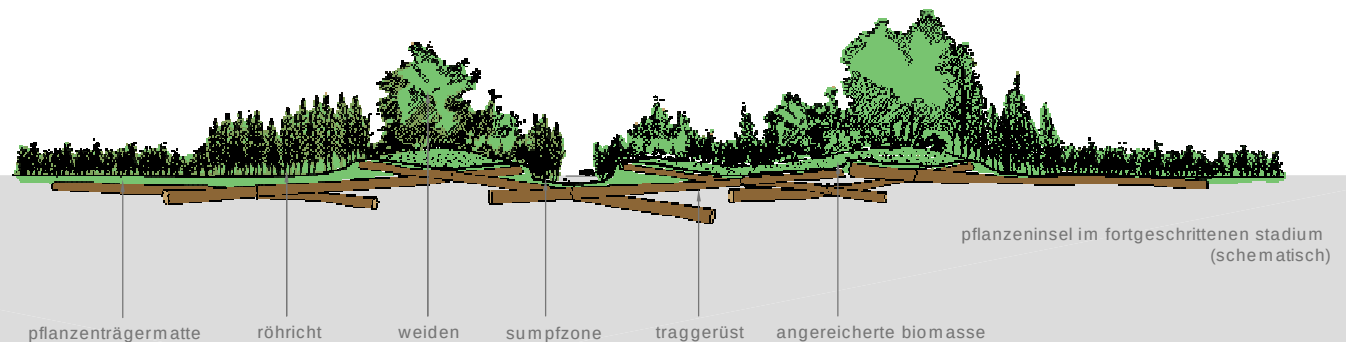
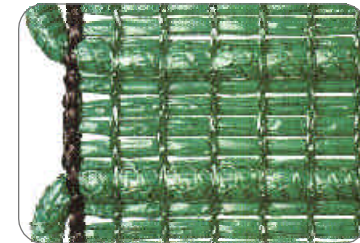
beschreibung

diese pflanzeninsel ist eine einfach herzustellende schwimmende tragschicht, die lebensräume für pflanzen und tiere schafft.
die kombination der pflanzenträgermatte mit holzstämm en ergibt eine größere tragfähigkeit und eine unregelmäßige oberfläche.
sie kann stellenweise bepflanzt werden, und stellenweise unbepflanzt bleiben, um zu untersuchen, ob und wie sie von selbst besiedelt wird.
auf bereiche, die weiter im inneren der mattenfläche liegen können zu versuchszwecken verschiedene substrate aufgebracht werden (z.b. im anspritzverfahren).
die insel ist als versuchsobjekt zu betrachten, an dem die entwicklung von pflanzen und tieren, sowie der tragfähigkeit und dauerhaftigkeit der insel untersucht wird.

querschnitt



repotexmatte



pflanzeninsel im fortgeschrittenen stadium (schematisch)

schilfinseln

bauweisen

bauweise 1

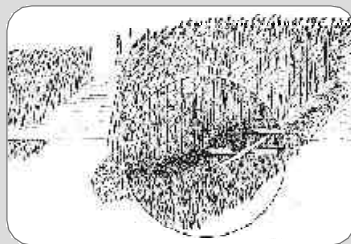
zwischen vegetationsfaschinen wird eine pflanzenträgermatte gespannt. und mit schilfrhizomen bepflanzt. zur besseren belichtung der oberfläche kann im herbst eine mähd erfolgen, wobei die biomasse auf der insel verbleiben sollte.



vegetationsfaschine

bauweise 2

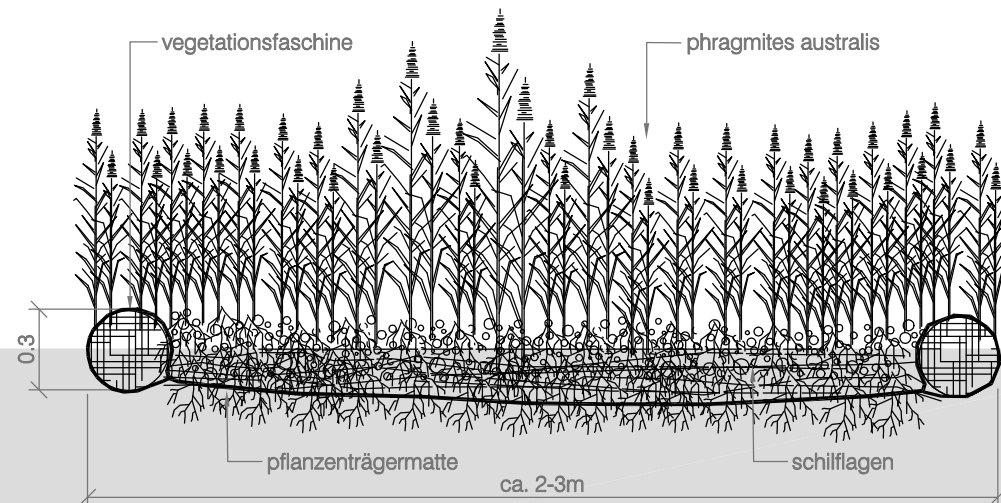
auf ein gerüst aus holzlatten oder ästen werden vorgezogene schilfrhizomatten aufgebracht. eventuell müssen die matten mit aufgelegten hölzern oder draht befestigt werden. mit der zeit nimmt die mächtigkeit des schwimmenden schilfkörpers zu und bildet die basis für die entwicklung anderer arten.



phragmites australis

phragmites ist die kampfkraftigste art unter den mitteleuropäischen wasserpflanzen. sie hat eine große ökologische und soziologische amplitude. diese reicht nach KRAUSCH (1965) von kalk-oligotrophen und sauer-oligotrophen bis zu eutrophen gewässern und von großer wassertiefe bis zu böden, die zeitweilig über dem wasserspiegel liegen. schilf ist in tagebau-seen der lausitz bereits bei ph 3 gefunden worden (PIETSCH 1965). problematisch für das schilfwachstum ist die mechanische beanspruchung durch wellengang, bootsverkehr und badebetrieb. durch abknicken der jungen halme wird die innere sauerstoffzufuhr zu den rhizomen unterbrochen, sodaß diese absterben. eine schwimmende schilfinsel wäre möglicherweise

weniger gefährdet, da sie sich mit den wellen hebt und senkt. eine vorgelagerte vegetationsfaschine könnte ebenfalls zu einer reduzierung der mechanischen beanspruchung durch wellengang führen. gegenüber beanspruchungen durch betreten und badebetrieb sind schilfinseln durch ihre isolierte lage besser geschützt als schilfbestände am ufer. nach KLÖTZLI (1971) ist eine durch bessere ernährung bedingte geringere ausbildung des sklerenchyms ebenfalls für die größere anfälligkeit gegenüber mechanischen schäden verantwortlich. da die meisten tagebau-seen wenig nährstoffreich sind, ist diese anfälligkeit bei schilfinseln auf tagebau-seen unwahrscheinlich.



bauweise 1

schilfröhricht am koschener see



weideglück 2020



schilfinseln in der landschaft



spreitlagenfloß

bauweise

auf einem gerüst aus holzstämmen werden lagen lebender austriebsfähiger äste (weiden) kreuzweise mit draht befestigt. in die spreitlage werden schräg steckhölzer gesteckt. diese sollten auf der unterseite der spreitlage herausstehen, damit der kontakt mit dem wasser gewährleistet ist. um das floß wird eine vegetationsfaschine als wellenschutz geführt.

alternative bauweisen

um den pflanzenwurzeln einen besseren halt zu geben, und die besiedelung durch weitere pflanzen zu ermöglichen, kann zwischen die lagen eine pflanzenträgermatte eingelegt werden. probeweise kann substrat auf die pflanzenträgermatte aufgebracht werden. es ist allerdings zu erwarten, daß dieses mit der zeit ausgespült wird. um die spreitlage auf höhe des wasserspiegels auszurichten, können noch zusätzliche auftriebskörper unter das holzgerüst montiert werden.

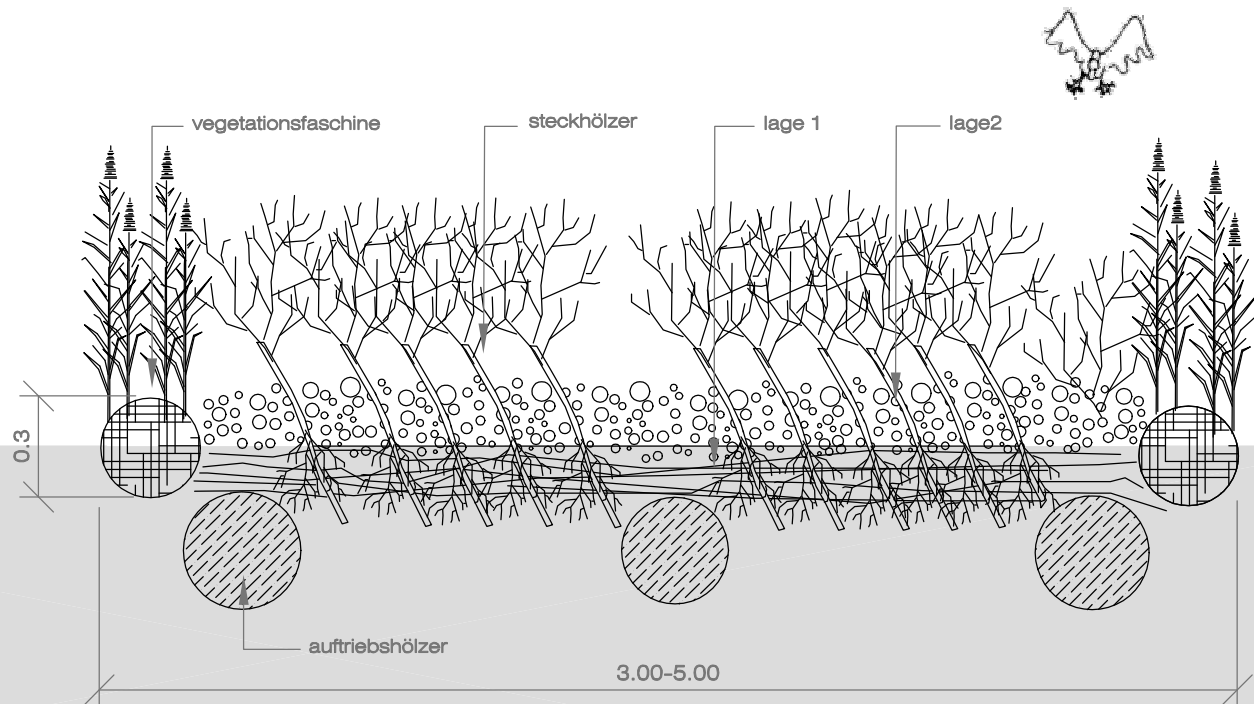
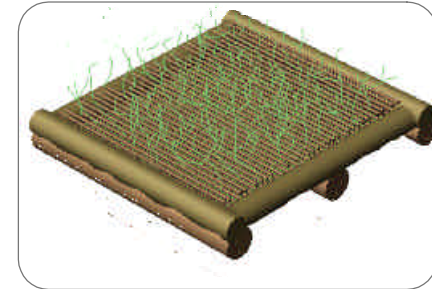
material

für die lagen werden ausschlagsfähige äste und ruten von schmalblättrigen baum- und strauchweiden verwendet. teilweise kann auch totes material, vorwiegend in der unteren lage mit eingebaut werden. befestigungsmaterial: draht

beschreibung

das spreitlagenfloß ist eine schwimmende pflanzeninsel, die ohne substrat möglich ist, da weiden auch ohne substrat im wasser dichte wurzeln bilden können. auf der pflanzeninsel soll sich ein weidengebüsch entwickeln, das zusammen mit der röhrichtvegetation auf der umlaufenden vegetationsfaschine eine ufersituation im pionierstadium eines uferwaldes darstellt. der wurzelteppich, abgestorbene pflanzenteile und die äste der spreitlage sollen zusammen eine tragfähige basis für weitere pflanzen bilden. es ist jedoch unklar, wie sich die schwimmfähigkeit der anlage mit zunehmendem pflanzenwachstum und fortschreitendem verrotten der hölzernen unterkonstruktion entwickelt. droht die anlage unterzugehen, besteht die möglichkeit, sie ans ufer zu ziehen und dort anwachsen zu lassen.

isometrie



teich im teich

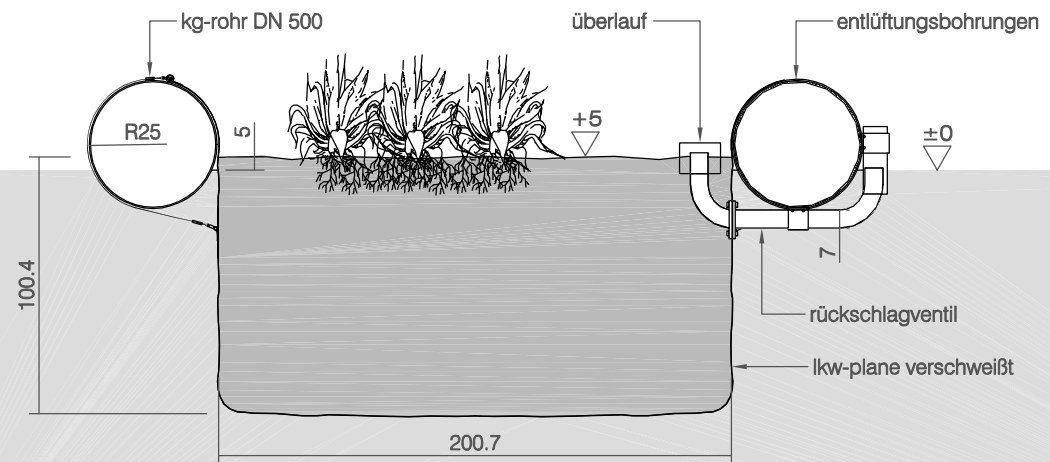
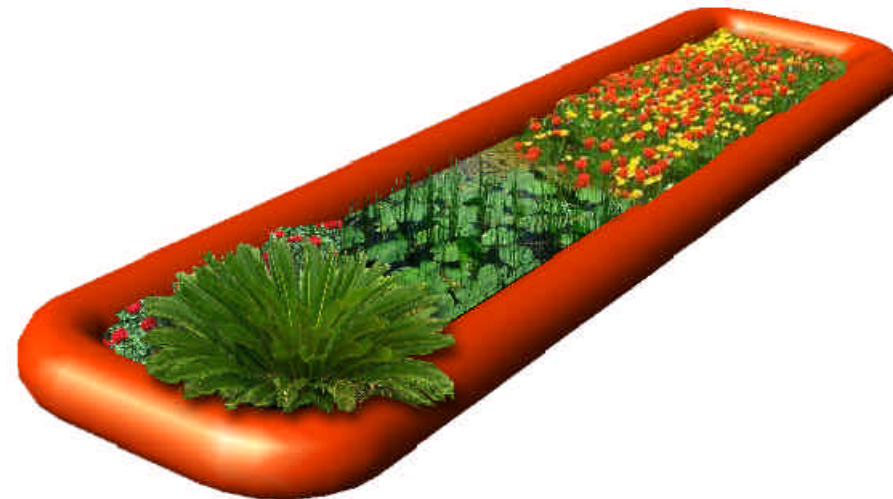
beschreibung

der teich im teich ist ein schwimmendes folienbecken, dessen wasser nicht in verbindung mit dem wasser des tagebau-sees steht. der vorteil besteht darin, daß die wasserqualität selbst bestimmt werden kann und somit bessere lebensbedingungen für pflanzen und tiere geschaffen werden können, als sie im tagebau-see herrschen. solche anlagen können als fischzuchtbecken, pflanzenkläranlagen, wassergärten, schwimmbecken genutzt werden. die verwendung von kg-rohren als rahmen ist eine von mehreren möglichen konstruktionen. man kann das folienbecken auch zwischen schwimmstege hängen, oder an anderen auftriebskörpern befestigen. die kg-rohr-konstruktion wurde bereits erfolgreich bei einem fischteich in einem klärbecken angewandt (hahn, kiel). als vegetationstragschicht können schwimmende pflanzenrägermatten (repotex) eingesetzt werden.

konstruktion

in einen rahmen aus kg-rohren wird eine, zu einem 10x2x1 meter großen becken verschweißte, lkw-plane gehängt und mit gurten befestigt. die kg-rohre brauchen entlüftungsöffnungen. der überlauf wird an ein um das kg-rohr laufendes stahlband geschraubt. er sollte ein rückschlagventil besitzen. der wasserspiegel des beckens liegt ca. 5 cm über dem wasserspiegel des sees, um die plane straff zu halten.

auftrieb der kg-rohre: ca. 4,5 t
gewicht der anlage: ca. 1,5 t



nachhaltiges wohnen

prinzip

eigenschaften

trennung der abfälle nach grauwasser,
d.h. fäkalfreies, häusliches abwasser aus
bad, waschmaschine und spülbecken
und nach kopostierbaren abfällen, d.h.
toilette, küchenabfälle
komposttoilette mit kompostbehälter und
entlüftungsrohr
schrägdach für photovoltaik und
regensammler
flachdach für pflanzenfilter zur
grauwasserreinigung
zur sonne ausgerichtet glasfasade
erzeugt wärmluft
speichervolumen für regen-/ trink-/
grauwasser

vorteile

umweltverträgliche energievoersorgung
und abfallentsorgung
geringerer technischer aufwand für
anschlüsse an strom, wasser,
abwasser

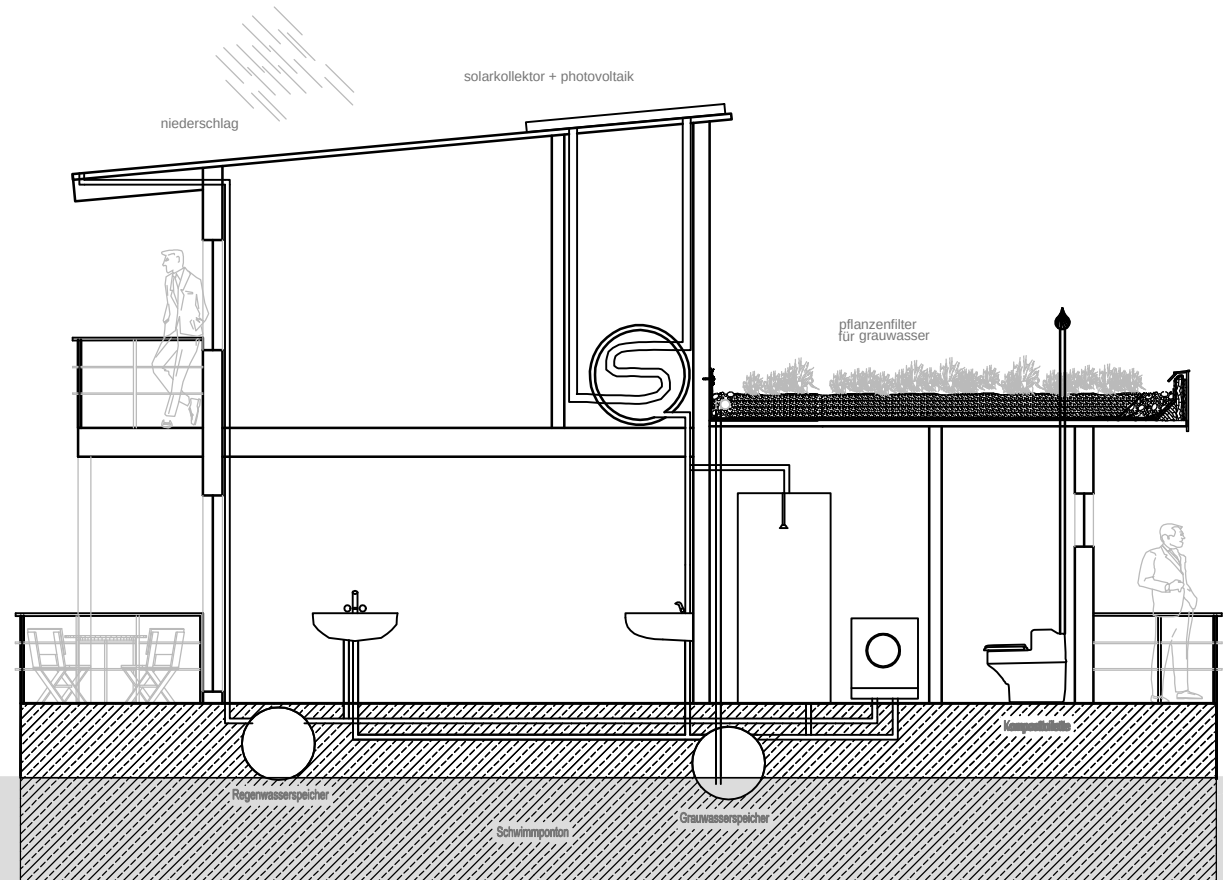
nachteile

akzeptanz der bewohner
erforderlich,
z.b. umgang mit komposttoilette
stärkere dimensionierung des
schwimmkörpers und der
aufbauten und gleichmäßige
verteilung auf der grundfläche um
schieflage zu vermeiden

anwendungen

auf allen schwimmenden anlagen
gartenlauben

schema



pflanzenfilter

pflanzenfilter

eigenschaften

substratkörper mit vertikalem durchfluß
leichtsubstrat, ca. 50cm stark
anlage auf dach als dachbegrünung
ca. 30m²
5 ewg / bei 3m³ pro bewohner
intermittierende beschickung 3x tag
pumpe im grauwartertank
beschickungsrohr in granulat
zur geruchsvermeidung verlegt
ableitung des gereinigten wassers über
kontrollschacht in see
oder weiterleitung und klärung auf
seperatem schwim mkörper;
alternativ zu kiesfilter: rückstaudach mit
reputextmatte und repositionspflanzen
pflanzen, ca.10stk/m²:
phragmites, juncus, thypha, sparganium,
iris, s.s.20

vorteile

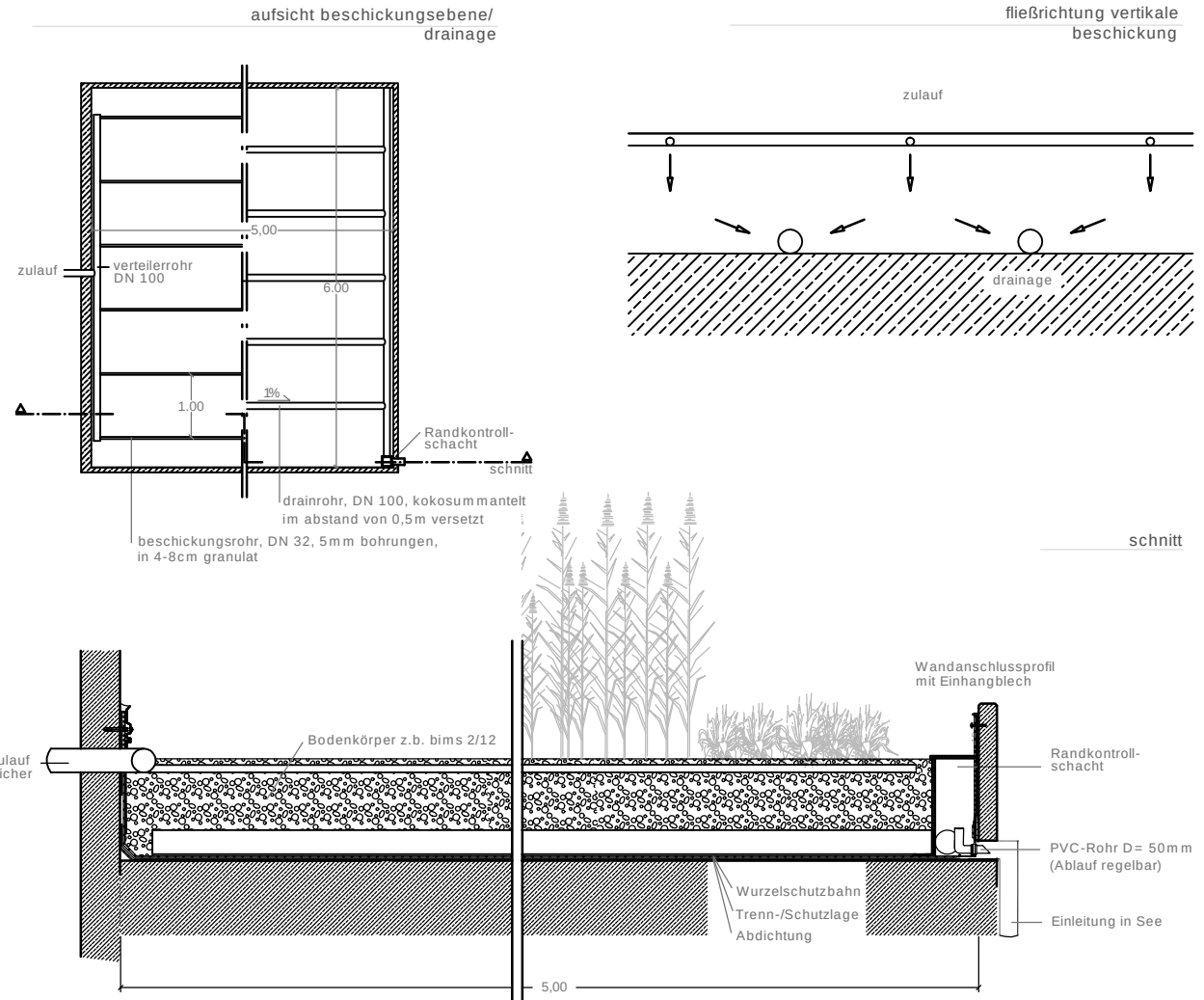
abwasserentsorgung vor ort
keine aufwendige ableitung des abwassers
ans ufer (frostdrei)
als dachbegrünung platzsparend und
isolierend
auf seperatem schwim mkörper höhere
leistungsfähigkeit, aufgrund größerer
dimensionierung

nachteile

höhere tragfähigkeit des
schwim mkörpers nötig, speicher und
filter müssen gleichmäßig auf fläche
verteilt werden
bei seperatem schwim mkörper muß
anschluß frostdrei verlegt sein, höherer
finanzieller aufwand
erhöhte transpiration durch wind und
gefahr der austrocknung wenn
beschickung längere zeit ausbleibt

anwendungen

anwendung auf flachdach der
schwim menden häuser, bzw.
anlage eines größeren und
leistungsfähigeren filters auf seperatem
schwim mkörper



komposttoilette

rückstaudach



eigenschaften

auf einem rückstaudach mit ca. 30cm wasserstand schwimmt eine repotexmatte mit repositionspflanzen bewachsen, die ins wasser reichenden wurzeln entziehen dem wasser nährstoffe und bilden gleichzeitig die oberfläche für mikroorganismen, welche die reinigung des wassers übernehmen

vorteile

substratloser filterkörper, konstanter wasserstand, dadurch geringe gefahr des austrocknens; leichter als substratkörper, ansonsten gleiche eigenschaften

lasten

substrat	flächenlast kn/m ² je 1cm schichtdicke
lava 1/12mm	0,11-0,14
bims, 2/12mm	0,07-0,08
blähton, 2/8mm	0,07-0,08
blähschiefer, 2/11mm	0,07-0,08
repotexmatten	0,005-0,02 kn/m ²
gewicht bei unterschiedlichem aufbauten:	
ges. fläche dach	30m ²
aufbau substrat	0,5m
anstauhöhe	0,3m
lava	5,5-7kn/m ²
bims	3,5-4kn/m ²
rückstaudach	3kn/m ²

komposttoilette

eigenschaften

kleinkammerkomposttoilette mit interner oder externer kompostierung voraussetzungen für kompostierung sind:
 -luftzufuhr zur kompostierenden masse
 -c/n verhältnis im bereich 20-30
 -überschüssige flüssigkeit muß entfernt werden können (entlüftung)
 -abfälle müssen in genügend kleinen stücken vorliegen (große oberfläche)
 -gute zerseeterorganismen müssen vorhanden sein, bedingungen stellen sich am ehesten bei ausreichender belüftung und zusetzen von einstreue (sägemehl, rindenschrot, torf)
 leerung 1x jahr, je nach nutzung und modell,

vorteile

vermeidung von chemietoiletten und aufwendigem anschluß an ableiter (frostfrei verlegt) bzw. ensorgung durch abpumpen
 wassersparend - keine spülung
 nährstoffe können mit kompost wieder in den kreislauf gelangen
 ähnliche abmaße wie gewöhnliche toiletten

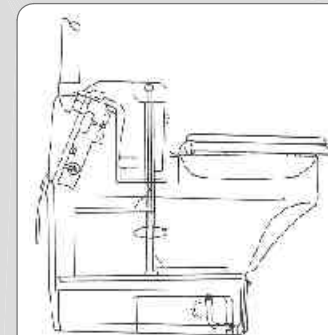
nachteile

ungewohnte toilettenanlage und funktionkontrolle und entleerung durch benutzer, kompostbehälter bei externer kompostierung auf schwimmkörper zu installieren

anwendungen

auf schwimmenden anlagen, gartenlauben, campingplätze

kleinkammer-komposttoilette



mit interner kompostierung und energiezufuhr, modell "locus", typ b2

legende

1. Mikrokontakt
2. Rührwerk- Motor
3. Klosettbrille
4. Einsichtschutz
5. Heizluftkanäle
6. Rührwerk
8. Gitter
9. Niveau-Indikator
10. Humus-Schbladen
11. Entlüftungsrohr
12. Kassette mit Ventilator, Heizkörper, Thermostat

schwimmende ferienhäuser

schnitt

eigenschaften

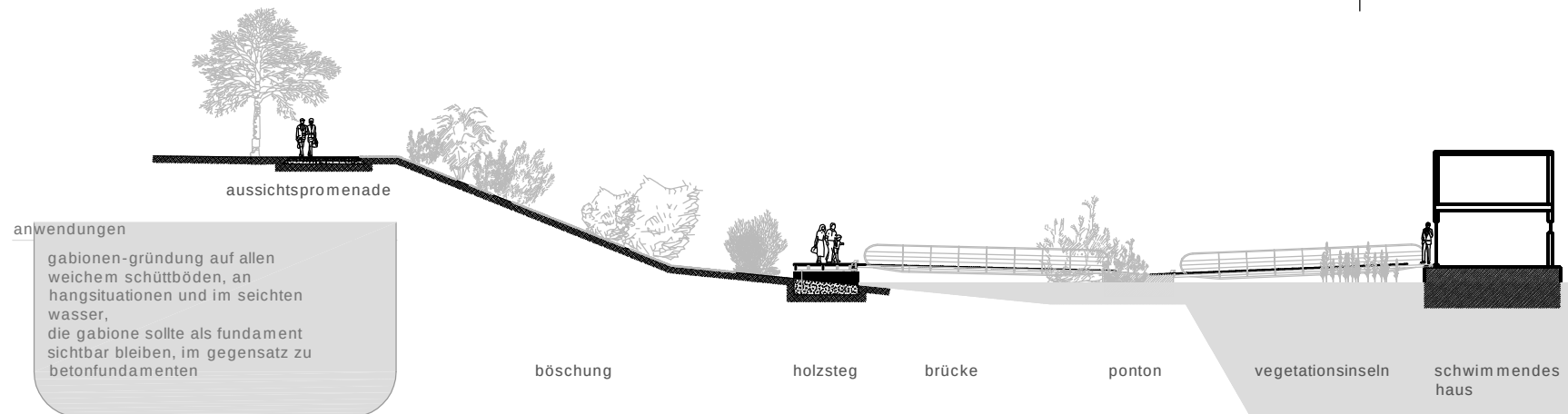
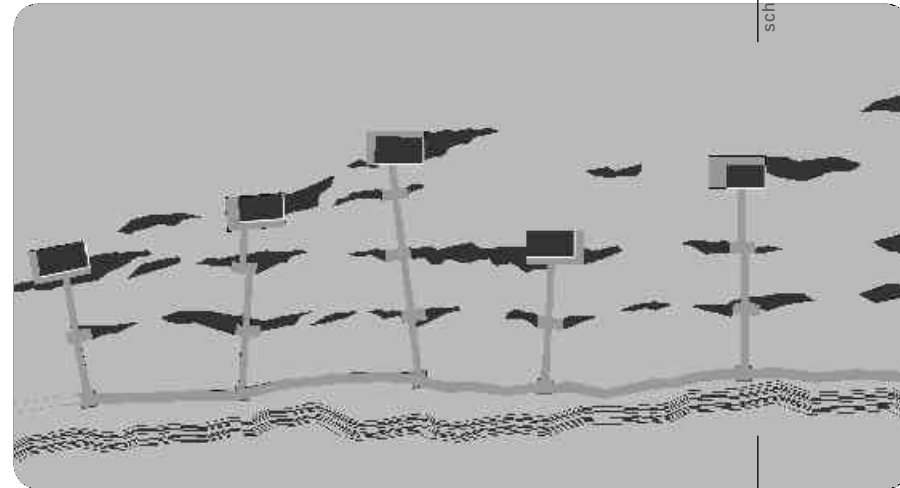
holzsteg auf gabionen gegründet,
holzträger liegen lägs auf stahlträger,
welcher mit ankers in gabione gehalten
wird,
uferweg, teils im flachen wasser, als
zugang zu schwimmenden
ferienhäusern, brücken führen vom
holzsteg zu den häusern,
schwimmpontons bilden die widerlager
im wasser und zusammen mit
pflanzeninseln die schüttstrukturen,
an böschungsoberkante verläuft die
aussichtspromenade bluno

vorteile

gabionen als gründung als für
holzsteg erhöhen die
standsicherheit im sand,
einfache montage ohne
aufwendigen
fundamentaushub,

aufsicht

schnitt



anwendungen

gabionen-gründung auf allen
weichem schüttböden, an
hangsituationen und im seichten
wasser,
die gabione sollte als fundam
sichtbar bleiben, im gegensatz zu
betonfundamenten

schwimmende ferienhäuser

schnitt

eigenschaften

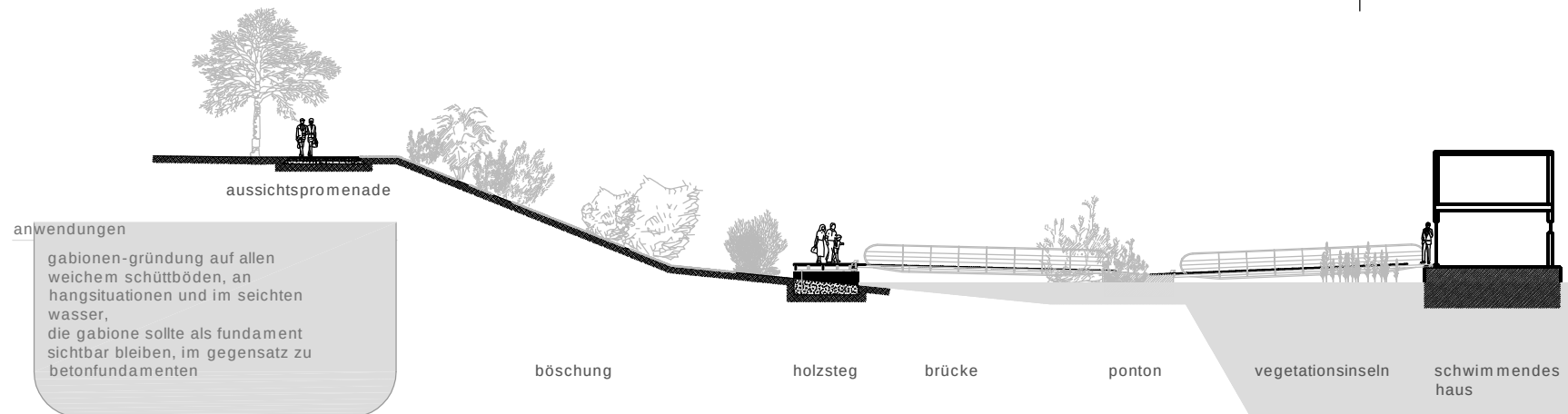
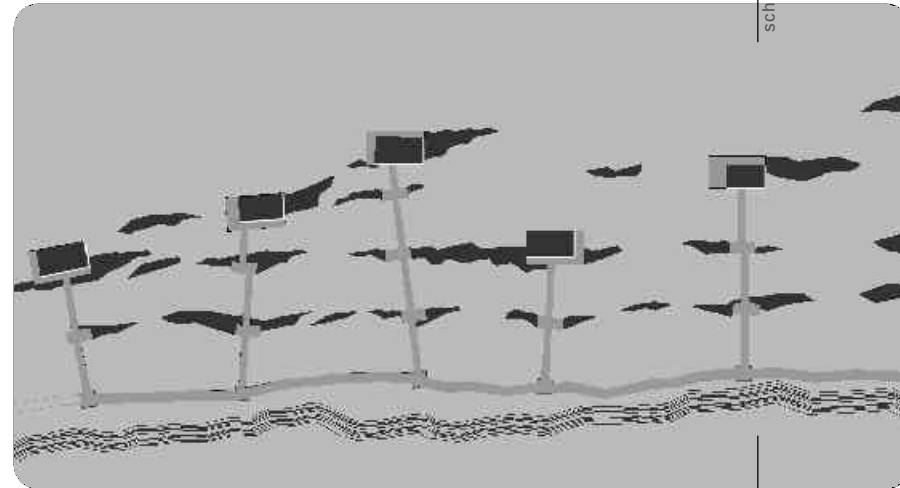
holzsteg auf gabionen gegründet,
holzträger liegen lägs auf stahlträger,
welcher mit ankers in gabione gehalten
wird,
uferweg, teils im flachen wasser, als
zugang zu schwimmenden
ferienhäusern, brücken führen vom
holzsteg zu den häusern,
schwimmpontons bilden die widerlager
im wasser und zusammen mit
pflanzeninseln die schüttstrukturen,
an böschungsoberkante verläuft die
aussichtspromenade bluno

vorteile

gabionen als gründung als für
holzsteg erhöhen die
standsicherheit im sand,
einfache montage ohne
aufwendigen
fundamentaushub,

aufsicht

schnitt



anwendungen

gabionen-gründung auf allen
weichem schüttböden, an
hangsituationen und im seichten
wasser,
die gabione sollte als fundam
sichtbar bleiben, im gegensatz zu
betonfundamenten

holzsteg

details

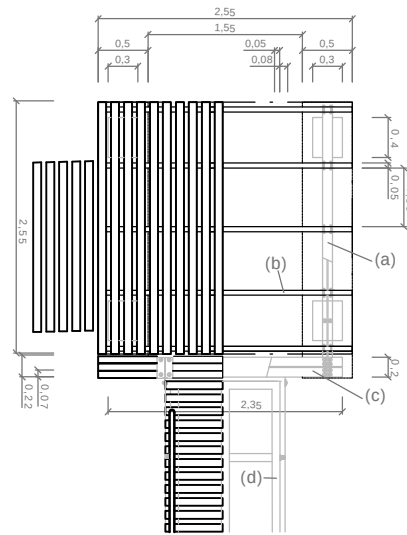
bauweise

(a) I-träger nach din 1025 verschraubt mit rundstahl als anker in gabione, anker mit stahlplatte (30x40x0.8) verschweißt

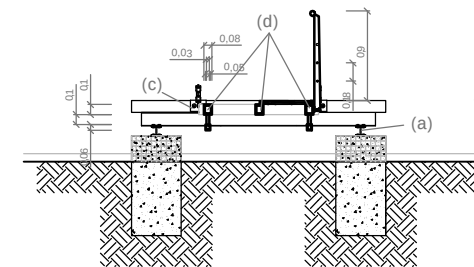
(b) Holzträger (20x5) in stahlschuhen verschraubt, stahlschuhe auf träger geschweißt, deckbelag (4x8) mit senkkopfschrauben

(c) brückenwiderlager aus I-stahl nach din 1025 und aufgeschraubten 3 bohlen (7x12), brückenkonstruktion mit winkel am widerlager aufgehängt

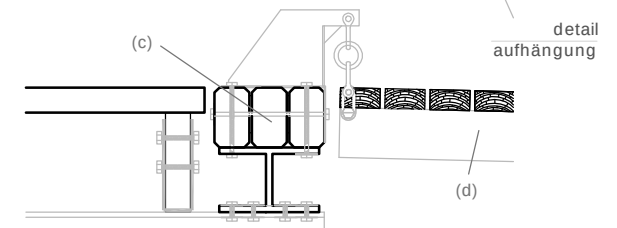
(d) brücke aus drei vierkant-hohl profilen, belag verschraubt, konstruktion am widerlager aufgehängt, auf schwim mkörpern mit pe-würfeln auf stahlblech aufliegend



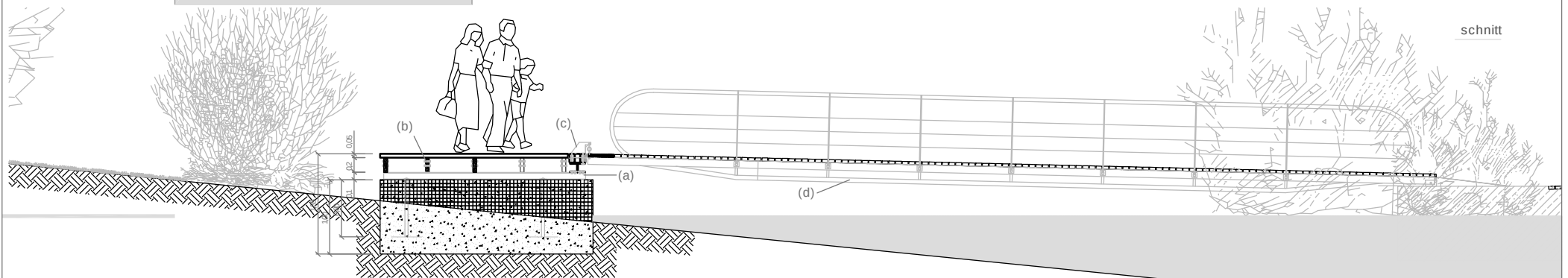
aufsicht



schnitt brücke



schnitt



alle stahlteile feuerverzinkt 520 g/m²
hloz lärche klasse 1

gespräche

DAUSTER, Heiko, Fischereireferent
Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein fernmündlich

FREITAG, IGA Rostock GmbH, Rostock, fernmündlich.

HAHN,Albrecht, Berater für Binnenfischerrei
Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein fernmündlich.

HAIER, Fa. Clement, Rostock, fernmündlich.

JAICH, Fa Im Jaich, Putbus, fernmündlich.

KRAUS, Johannes, Mag. arch., Architekt, Wien

KRUISHEER, Niek, VAN LOENHOUT, Rop, VAN DE
KOORT,Jan,
Attika-Architekten, Amsterdam

NEUBAUER, Amt für Stadtgrün, Rostock, fernmündlich.

PIETSCH, BTU-Cottbus, Cottbus, fernmündlich.

SCHOLAND, GPP Projektentwicklung und
Projektmanagment GmbH, Rostock

STOWASSER,Andreas, TU-Dresden, institut für
Landschaftsarchitektur

WEIßBACH, Rainer, Stiftung Bauhaus Dessau

WES & Partner, Landschaftsarchitekten, Hamburg

WIEGLEB, BTU-Cottbus, fernmündlich.

OOMS BOUWMAATSCHAPPIJ BV: Waterwoningen,
Produktinformation, Avenhorn, Niederlande, 2001.

PALME, I. u. PEPER, S: Landschaftsplan Elsterheide,
1999.
PIETSCH, Werner, Dr.rer.nat.habil.:Die
Erstbesiedlungs-Vegetation eines Tagebau-Sees, Berlin,
1965

ROTHSTEIN, H: Ökologischer Landschaftsbau,
Grundlagen und Maßnahmen, Stuttgart, 1995.

SACHSE, Ramona: Maßnahmen für die Aufwertung von
Flora-Fauna-Habitaten an ungenutzten Hafenanlagen und
Fließgewässern, 7. Semesterprojekt, Technische Universität
Dresden, 2000 .

SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR FORSTEN
(Hrsg.): Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke im
Freistaat Sachsen, Schriftenreihe der LAF, H. 8/96, Graupa.

SEIDEL, E u. WALD, S (Red.): Studie zur Gestaltung von
Bergbau-Folgelandschaften, Fallstudie der DDR, 1985.

SLOBODDA, Siegfried, Dr.: Pflanzengemeinschaften und
ihre Umwelt, Leipzig, 1985.

TOURBIER, J. u. WESTMACOTT, R: Lakes and Ponds,
Washington D.C., 1992.

WALLPAPER GROUP (Hrsg.): Water World, in:
Wallpaper, H. 6/2001.

ZIEPKE, S: Flor-Rekult , Produktinformation, Bensheim,
2001.

quellen

BAHLO, K u. WACH, G: Naturnahe Abwasserreinigung,
Staufen bei Freiburg, 1992.

CLEMENT GMBH: Produktinformation
Betonschwimmstege, Rostock, 2001.

DINGETHAL, F.J, JÜRGING, P., KAULE, G.,
WEINZIERL, W: Kiesgrube und Landschaft, Donauwörth,
1998.

ELLENBERG, H: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen,
Stuttgart, 1996.

FA. IM JAICH: Produktinformation zu schwimmenden
Ferienhäusern, putbus, 2001.

GROßMANN, Timm: Schwimmkampen -künstliche
schwimmende Inseln-,7. Semesterprojekt, Technische
Universität Dresden, 1998.

IBA-VORBEREITUNGSGESELLSCHAFT MBH (Hrsg.):
Workshop in Lauchhammer vom 21.-25.9.1998,
Dokumentation, Cottbus, 1998.

KRUPKA, B: Dachbegrünung, Stuttgart, 1992.
LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE
BERGBAU-VERWALTUNGS- GESELLSCHAFT:
Nutzungskonzept für die Bergbaufolgelandschaft ehemaliger
Tagebauflächen, Standortraum Spreetal/Bluno, Entwurf,
2001.

LORENZ-LADENER, C. (Hrsg.): Komposttoiletten,
Staufen bei Freiburg, 1993.

MAIBACH, Claudia:Die Anbindung des gefluteten
Tagebau-Restloches Goitzsche an das Stadtgebiet von
Bitterfeld, Diplomarbeit, Technische Universität Dresden,
1998.

ÖKON VEGETATIONSTECHNIK: Produktinformation,
Seester.