

Freiburg, duurzame stad



Inhoud

Vauban inspireert	5
Wijk Vauban (en aansluitend Solarsiedlung)	9
Toespraak van en dialoog met schepen mevrouw Stuchlik (2008)	13
Mobiliteitsbeleid van Freiburg	15
Wandeling langs enkele markante gebouwen	19
Wijk Rieselfeld	21
Solarfabrik (zonnecellenfabriek)	25
Voetbalstadion	27
Gerenoveerde appartementsblokken	29
Enkele andere weetjes over Freiburg als duurzame stad	30
Contact: begeleiders VVSG-studiebezoeken	30

In 2008 organiseerde de VVSG twee studiebezoeken aan Freiburg. De gegevens in deze brochure werden naar best vermogen correct genoteerd tijdens de geleide bezoeken.





Freiburg is een stad met bijna 220.000 inwoners en 30.000 studenten, een beetje te vergelijken met Gent. De voorbije kwarteeuw maakte het bestuur van duurzame ontwikkeling een krachtige beleidsprioriteit. Energie-, milieu- en klimaatbeleidsplannen volgden elkaar op. Ondertussen kwamen er allerlei kleine en grote realisaties tot stand. De Vlaamse gemeenten gingen al twee keer op werkbezoek naar Freiburg. Onze gids is Roland Veith, stedenbouwkundige bij de dienst stadsontwikkeling. Hij laat ons in enkele hoofdlijnen de Vauban-wijk zien, wellicht het belangrijkste project van de stad.

De VVSG-bus parkeert aan de buitenkant. Iets verderop staat de slogan: 'Wij creëren de wereld zoals wij hem willen.' De voormalige Franse militaire basis is nu een nieuwe stedelijke woonwijk met bijna 5300 inwoners. Een eerste opvallende indruk: heel veel gezinnen met jonge kinderen die vrijuit spelen. De bijna autovrije wijk is hun domein. Het lijkt wel een perfecte omgeving. De tram doorkruist het midden van de wijk en brengt de bewoners snel, op tien minuten, naar het stadscentrum. Voetgangers, fietsers en openbaar vervoer krijgen zichtbaar prioriteit. Groen is de dominante kleur. De wijk oogt stedelijk maar het landschap blijft heel open. 'Wij zijn met de planning gestart in 1993. Een jaar vroeger kocht Freiburg deze kazerne van de Duitse overheid. In 1997 zijn we effectief beginnen te bouwen. Het groene bewustzijn, dat in Freiburg heel sterk leefde als gevolg van de acties tegen een geplande kerncentrale, hebben we in deze wijk proberen te vertalen in duurzame stadsontwikkeling,' zegt onze gids Roland Veith. 'Met de verkoop van de gronden heeft het stadsbestuur de basisinfrastructuur van deze wijk kunnen financieren: de sanering van de bodem, de bouw van scholen en kinderopvang, de ontwikkeling van het openbaar vervoer. 70 procent van de bebouwing is particulier, 200 sociale woningen liggen verspreid over de hele wijk. Er staat een huis voor 600 studenten. In de particuliere bouw kwamen veel woningen tot stand als een onderdeel van een bouwblok: gezinnen verenigden zich in een bouwgroep die samen met een architect het bouwblok ontwierp. De woningen kregen een individuele invulling.'

Autoarme groene stadswijk

Vauban is een wijk zonder hoogbouw en met veel groene en open ruimte. We zien ook heel weinig auto's. Roland Veith: 'Hoewel het gaat om een stedelijke wijk is de maximale hoogte van de bebouwing slechts 13 meter. Er zijn ook geen afzonderlijke kelders, wel zien we per bouwblok een gemeenschappelijke ruimte, bijvoorbeeld voor fietsen of voor het bewaren van wijn. De open en groene ruimte heeft te maken met de inrichting van het publieke domein. Elke woning is wel bereikbaar met de auto maar de parkeergarages liggen aan de buitenkant. Tussen de woonblokken kwamen veel groene plekken voor ontmoeting en spel tot stand. Het oude bomenbestand hebben we behouden.' Buiten de centrale verkeersas waar de tram in een groene bedding loopt, zijn de straten niet erg breed. Ze laten veel plaats voor tussenliggende open ruimte. Wandel- en fietspaden leggen de band met de natuur en met het openbaar vervoer. Slechts 40 procent van een bouwperceel mag bebouwd worden aan een nuttige oppervlakte van maximaal 1.4. Op een perceel van 1000 m² is dat maximaal 400 m². De totale bruikbare oppervlakte van alle verdiepingen samen is dan 1400 m². De open ruimte van het bouwperceel voegt zich meestal zonder afsluitingen toe aan de publieke ruimte waardoor het groene karakter nog versterkt wordt. 'Het autobezit in Vauban geeft de verandering mooi aan: slechts een op tien inwoners heeft een eigen auto, in heel Freiburg is dat een op vier. De gezinnen kiezen hier voor veel veilige speelruimte voor hun kinderen, een comfortabele maar energiezuinige woning en een snelle, gemakkelijke verbinding met tram of fiets naar het centrum van de stad,' zegt Roland Veith.

Energievriendelijk bouwen

Een ander opvallend aspect is het veelvuldige gebruik van zonnepanelen. Ronald Veith: 'Toch zijn die zonnepanelen niet het belangrijkste aspect in het energieverhaal van Vauban. Het gebruik van zonne-energie voor warm water

of elektriciteit was zelfs geen verplichting maar wordt wel aangemoedigd. Een strenge energienorm stond wel voorop. Het maximale energieverbruik voor verwarming (21°C) was 65 kWh/m²/j. De norm in Duitsland was bij de start eind jaren negentig 100 kWh/m²/j. U ziet het grote verschil. Bij de constructie van elke woning is met deze norm rekening gehouden. Ook is elk plat dak een groendak en worden terrasconstructies los van de woning gebouwd om koudebruggen te vermijden.’

‘Je vindt hier ook veel passiefwoningen: in heel Freiburg gaat het om vierhonderd huizen. De woningen verbruiken slechts een vijfde aan energie van een normale woning. Een passiefhuis met vier inwoners heeft een jaarlijkse energiefactuur van nog geen 100 euro.’

‘Zoals u ziet kent de fotovoltaïsche zonneenergie in deze wijk een doorgedreven gebruik: bewoners maken er winst mee en het totale volume komt overeen met het energiegebruik van 250 gezinnen. Nog een belangrijk energieaspect is het stadsverwarmingsnet dat houtsnippers uit het Zwarte Woud verwerkt. De centrale komt tegemoet aan de behoefte van 700 gezinnen.’

Engagement van bestuur en bewoners

De Vaubanwijk is netjes. Vandalisme is nauwelijks te zien. De straat levert ook steeds eenzelfde beeld op: veel jonge gezinnen, geen ouderen of armen, geen mensen van andere origine. Ronald Veith:

‘Milieubewuste burgers hebben zich zowel bij de totstandkoming als bij het beheer van de wijk sterk geëngageerd. De inrichting van de publieke ruimte kwam met veel overleg en veel aandacht voor specifieke groepen – bijvoorbeeld speelruimte voor kleine of grote kinderen – tot stand. Ook de bouwgroepen hebben goed meegepraat. Er is veel zorg voor onderhoud. Daardoor is er weinig vandalisme. Ook het aantal verhuizingen is beperkt: de afgelopen tien jaar zijn maar dertig woningen van bewoner gewisseld. Natuurlijk trek je een soort homogeniteit aan: gezinnen met kinderen die graag in de stad wonen, komen hier helemaal aan hun trekken.’

Vier succesfactoren

‘Vier pijlers dragen het succes van Freiburg. Eerst en vooral is er de integrale visie op duurzame ontwikkeling die de laatste kwarteeuw is kunnen groeien en waarbij ecologie en economie hand in hand gaan. Een ruime consensus bij alle politieke partijen over de strategie van duurzame ontwikkeling is een tweede element. Ook het sterke netwerk van heel uiteenlopende stakeholders zoals bedrijfsleven, universiteit, verenigingen, bestuur en burgers hebben hiertoe bijgedragen. En tot slot en vooral: het engagement, de steun en de participatie van heel veel inwoners.’
De Freiburgse burgemeester Dieter Salomon in Brussel tijdens een presentatie over Freiburg – Green City. De aanleiding was de nominatie van Freiburg als een van tien kandidaten voor de titel van Europese Groene Hoofdstad. (meer informatie: www.europeangreencapital.eu)

Elektrische bussen in Brugge

‘Het beeld van die mooie groene stadswijken die heel goed met openbaar vervoer bereikbaar zijn, blijft zeker bij. Je merkt ook dat wij bij ons nog een belangrijke stap moeten zetten naar passief bouwen. Ook voor zonnepanelen in een monumentenstad als Brugge moeten we nog oplossingen zoeken. Elektrische bussen in de stad, dat staat ook op mijn agenda.’

Jean-Marie Bogaert, schepen van Toerisme van Brugge

Bottom up

‘Zeker voor een duurzaamheidsambtenaar is een bezoek aan Freiburg meer dan de moeite waard. De vele projecten geven een sterke impressie over de manier waarop zo’n ontwikkeling tot stand komt. Wat me heel sterk is bijgebleven is de rol van de bewoners in de Vaubanwijk: de mensen die zelf initiatieven hebben genomen, de bottom-up-benadering bij de opbouw van de wijk, de samenwerking met het bestuur.’

Sven Lins, duurzaamheidsambtenaar van Merelbeke

Clementwijk, Sint-Niklaas: op Vlaamse leest

‘Freiburg en Vauban hebben ons sterk geïnspireerd om de Clementwijk naar een duurzaam model te kneden. Eerst en vooral heeft het autoarme aspect en de mobiliteits- en parkeerorganisatie van Vauban ons sterk aangesproken. De parkeeroplossing hebben we wel op Vlaams niveau moeten terugbrengen: in plaats van twee parkeergebouwen in de rand van de wijk zoals in Freiburg bundelen we de parkeerplaatsen in de Clementwijk per woonblok of woonveld. Maar het resultaat is even goed. We creëren een aangename verblijfsruimte.’

‘We bouwen wel minder passief dan in Vauban, maar de Clementwijk wordt een heel groene wijk met een groot park. Het huidige grachtenstelsel blijft behouden.’

‘Ik wil nog even zeggen dat het heel aangenaam en leerrijk was om Freiburg met collega’s van andere steden en gemeenten te kunnen bezoeken. We hebben veel ervaringen en gedachten uitgewisseld.’

Bart Van Lokeren, adviseur ruimtelijke ordening Sint-Niklaas.

De Clementwijk is een stadsvernieuwingsproject met een subsidie uit het Vlaamse stedenbeleid.

Groepsbouw rendeert meer

‘Wij bouwen in Vlaanderen nog te veel individueel wanneer het gaat om passieve woningen. Freiburg laat zien dat grote projecten, groepsbouw een groter rendement hebben. We spreken hier meestal over een extra investering voor passief bouwen van 25 procent. In Freiburg gaat het

om 10 procent. Wanneer je een groepsbouw realiseert met bijvoorbeeld acht woningen zit de energiewinst in de buitenschil. Individueel bouwen heeft een groter verlies.’

‘We nemen de ideeën mee in Hoeilaart.

Zo bereiden we een pps-woonproject voor waarin passief bouwen is opgenomen. Ook de energienorm voor sociale verkavelingen hebben we al verscherpt naar E60 terwijl Vlaanderen E100 voorschrijft.’

Koen Geers, schepen en OCMW-voorzitter van Hoeilaart

Zelf aan de slag

‘De ontwikkeling van de wijken Vauban en Rieselfeld biedt heel veel inspiratie voor de wvi. Vooral het energie- en mobiliteitsbeleid blijven me bij, ook de betrokkenheid van de bewoners bij de totstandkoming.’

‘De wvi werkt nu samen met de stad Ieper, de socialehuisvestingsmaatschappij Ons Onderdak en de provincie aan de voorbereiding van een nieuwe wijk Ieper Oostsector. Het plan past in het Interreg-project Future Cities, dat steden en gemeenten begeleidt in de aanpassing aan de komende klimaatverandering. In Ieper gaat het om een woonwijk van iets meer dan tweehonderd woningen. Een brede benadering – de vier P’s – staat voorop: Planet (stedenbouw & milieu), People (sociaal), Prosperity (economisch) en Process (aanpak).’

Nathalie Garré, stafmedewerker West-Vlaamse Intercommunale

(meer informatie: www.wvi.be)



Alex Verhoeven

Wijk Vauban (en aansluitend Solarsiedlung)

Projectomschrijving

- Voormalige kazerne, verlaten in 1992, aangekocht door stad Freiburg van de Duitse overheid voor 40 miljoen DM (= 20 miljoen €)
- Groen bewustzijn is ontstaan in de jaren 80 naar aanleiding van protest tegen een geplande kerncentrale in de buurt
- Groen was in die periode de op één na sterkste politieke partij, momenteel de sterkste partij. Maar over de partijgrenzen heen is er vrij grote consensus over algemene doelstelling van vooruitstrevend, 'duurzaam' beleid.
- Planning wijk gestart in 1993, bouw gestart in 1997
- Stad heeft het gebied stuk voor stuk verkocht en hiermee volgende zaken gefinancierd: kinderopvang, scholen, sanering bodem, openbaar vervoersnetwerk, ...
- Oppervlakte: 41 ha (noot: op websites en dergelijke is 38 ha vermeld)
- Momenteel: ±5.000 inwoners (=120 inw/ha) en 600-tal jobs
- Verkoopprijs grond: 450 €/m²
- Huurprijs ±10 €/m²
- 70 % individueel gebouwd, daarnaast 200 sociale woningen verspreid over de ganse wijk; enkele vroegere kazernes omgebouwd naar gemeenschapshuizen (gekend als het S.U.S.I.-project, zie ook <http://www.susi-projekt.de>); studentenhuis (600 studenten).
- Individuele bouw omvat vaak bouw via: meerdere gezinnen verenigen zich tot een bouwgroep (Baugruppe) die i.s.m. een architect een bouwblok ontwerpen en bouwen, met een individuele invulling

(Stedenbouwkundige) voorschriften/ randvoorwaarden

- Huizen maximaal 13 m hoog (kan 1 grote woning zijn, kan ook appartement zijn)
- Geen afzonderlijke kelder. Er zijn gemeenschappelijke voorzieningen voor wat mensen normaliter in kelder opslaan: fietsenstallingen, ruimte voor het bewaren van wijn,...

- Alle dakconstructies toegelaten; indien gekozen voor plat dak: verplichte aanleg van groendak
- Geen verplichting tot gebruik van zonne-energie, wel de voorwaarde voor max. energieverbruik voor verwarming van 65 kWh/m²/j om 21°C te bereiken (eind jaren 90!)
- Maximaal te bebouwen oppervlakte per perceel is 40%; nuttige oppervlakte is max. 1.4 x aangekochte oppervlakte. Voorbeeld: op 1.000 m² mag max. 400 m² bebouwd worden en bedraagt de max. nuttige oppervlakte 1.400 m²

Energie

- Vereiste: max. energieverbruik voor verwarming om 21°C te bereiken: 65 kWh/m²/j; de norm in Duitsland was 100 kWh/m²/j
- > 400 passiefhuizen in Freiburg, hier ook aanwezig (bvb. 50 rijwoningen nabij het Sonnenschiff)
 - Heeft slechts 1/5 van het energieverbruik van een normale woning (voorbeeld: passief huis met 4 inwoners: energiefactuur = 90€/j!)
 - Max energieverbruik voor verwarming 15 kWh/m²/j (21 °C)
 - Warmwater wordt geproduceerd op zonne-energie
 - Terrasconstructie (balkon) staat los van woning om koudebruggen te vermijden
 - Gemiddelde meerkost voor het bouwen wordt geraamd op 7à8 %
 - De overtuiging leeft dat passiefhuizen de standaard moeten en kunnen worden
- Onderzoeksproject passief huis (te vinden via google met de trefwoorden "Vauban wohnen arbeiten"):
 - Ondergrondse biogascentrale produceert gas voor de keuken, deze werkt op het GFT-afval en het toiletafval (vacuüm-afzuiging met slechts 1/2l spoelwater, vgl. principe WC op vliegtuig)
 - Gefinancierd door hogere overheid
- 250-tal energie+woningen (produceren meer energie dan ze verbruiken)
- Doorgedreven gebruik van zonne-energie:
 - Niet verplicht opgelegd

- Voor warm water- en elektriciteitsproductie
- Alle geproduceerde elektriciteit moet verplicht op het net gebracht worden (dus niet eerst in de eigen woning te gebruiken). Hiervoor wordt de inwoner vergoed aan 50 cent per kWh. Voor het verbruik van elektriciteit wordt 30 cent per kWh aangerekend. Zodoende maakt de inwoner winst.
- In equivalenten uitgedrukt kan het totale energieverbruik van 250 gezinnen in Vauban geproduceerd worden met de fotovoltaïsche energie
- Indien inwoners de investering niet kunnen opbrengen voor het plaatsen van zonnepanelen, gebeurt dit door firma's die het dak van de woning gebruiken
- De levensduur is 25 jaar
- Stadsverwarmingsnet:
 - WKK-centrale op houtsnippers
 - In equivalenten is er voldoende productie voor de behoefte van 700 gezinnen
- Sonnenschiff = Zonnekantoren (zie ook <http://www.sonnenschiff.de>):
 - Architect Rolf Disch
 - Energie + gebouw: produceert meer energie dan het verbruikt (met SOBIC = Solar Building Innovation Center)
 - Gebruik van geothermische energie voor verwarming: op 80 m diepte is er een constante temperatuur van 12 °C, dit wordt via een warmtewisselaar uitgewisseld met de aangezogen lucht die in het gebouw wordt gebracht als ventilatieverwarming). Het ventilatiesysteem is ingebouwd achter de gekleurde panelen.
 - Koeling in hete zomer. Muren gevuld met paraffine-capsules om warmte te bufferen: de paraffine smelt bij 25 °C, waardoor de muur zo overdag tot 5x meer energie (warmte) kan opslaan dan een gewone muur. Deze warmte wordt 's nachts afgegeven.
 - In het complex is het Solar Infocentrum ingericht: het informeert en begeleidt bewoners, besturen en professionelen over gans Europa.
 - Innovatie in de sector is enorm snel. Voorbeeld: isolerende beglazing: Thermopane (o.a. productie van ramen) evolueerde van glas met 2-lagen naar 3-lagen en terug naar 2-lagen (waarbij dezelfde waarden als bij 3-lagen gerealiseerd worden)
 - Gebruik van vacuümmuurisolatie; duurder maar moderner uitzicht.

Mobiliteit

- autobezit
 - Vauban: 1 auto per 10 inwoners.
 - Freiburg: 1 auto per 4 inwoners.
- Autoluwe wijk:
 - Prioriteit aan voetganger, fietser en openbaar vervoer
 - Alle woningen bereikbaar met auto, maar in het merendeel van de wijk is er verbod op individuele parking bij de woning.
- Parkeren
 - Bewoners in de parkeervrije zone die een auto hebben, moeten een parkeerplaats in de gemeenschappelijke garage (Solargarage) kopen
 - Bezoekers en inwoners kunnen betalend parkeren in de centrale as (Vaubanstrasse), daarnaast zijn er 50 betalende bezoekersplaatsen in de parkeergarage
- Stratenindeling
 - Centrale verkeersas:
 - Afzonderlijke trambedding aangelegd in gras. De grasstrook komt ten goede aan de infiltratie van hemelwater, het uitzicht en het beperken van geluidshinder en trillingen doordat de vibraties beter opgevangen worden (worden bij verharding immers meer doorgegeven naar de woningen)
 - Autoverkeer en langsparkeren toegelaten
 - Leefstraten: 4m breed, shared space principe, als lus aansluitend op centrale as
 - Wandelpaden: link naar natuur en openbaar vervoer
 - Fietspaden
- Verbinding met stadscentrum van Freiburg met buslijnen en tram (± 10 à 15 min.)

Water

- Dakwater wordt afgevoerd naar een wadi, volledig lokale infiltratie, geen afvoer naar waterloop
- Infiltratie van hemelwater in de trambeddingen
- Afvalwater wordt gezuiverd in RWZI
- Regenwater van de wegenis ? volgens sommige notities: 80% lokale infiltratie.

Groen/natuur/landschap

- Behoud oud bomenbestand
- Tussen woonblokken diverse groene lobben, ingericht voor ontmoeting en spel

Sociaal

- Sociale mix: 70 % individuele bouw, 200 sociale woningen (verspreid ingeplant), vroegere kazernes omgebouwd naar gemeenschapshuizen, studentenhuus (600 studenten).
- Aantal inwoners jonger dan 18 jaar: 30 %
- Huizen maximaal 13 m hoog (omdat uit studies blijkt dat hoogbouw vaker met sociale problemen gepaard gaat)
- Levenslang wonen wordt nagestreefd door installatie van lift en loopbrug bij een aantal blokken
- Modulair bouwen (bouwblokvolume kan ingevuld worden naargelang de behoefte van de bewoner)
- Geen kelders, maar gemeenschappelijke ruimte voor opslag van wijn e.a., fietsenstalling
- Publieke groene ruimtes, ingericht met veel inspraak van bewoners en voor diverse doelgroepen (bvb. speelruimte gericht naar kleinere kinderen, speelruimte

gericht naar grotere kinderen, ruimte met een broodbakoven,...). ⇨ vandalisme relatief beperkt.

- Buurtplein met gemeenschapsgebouw (café, kinderopvang, gemeenschapszalen, wekelijkse markt), gekomen op vraag van de bewoners
- Bepaald bouwblok met afzonderlijk soort gemeenschappelijke gastenkamer (ontvangen familie, feestje ...) zodat individuele woningen er kleiner kunnen
- Centrum met winkels
- Intensieve dialoog met de inwoners
- In de afgelopen 10 jaar zijn nog maar 30 woningen van bewoner gewisseld

Varia

- Naar schatting ±10.000 bezoekers per jaar.
- In de buurt: wat buitennissig huis van architect Disch, hele huis draait mee met de zon, voor opvang zonnewarmte in huis + op groot zonnecellenvlak op dak.



Alex Verhoeven

12 Freiburg, duurzame stad

Toespraak van en dialoog met schepen mevrouw Stuchlik (2008)

Voortraject

- Freiburg: 210.000 inwoners + 30.000 studenten
- Door de ligging in het Zwarte Woud (groene omgeving) zijn mensen bewuster voor milieu- en natuuraspecten
- uit enquête bij inwoners met vragen waaraan de stad meer en minder middelen moet uitgeven blijken 2 duidelijke prioriteiten:
 - 63% wil dat de stad investeert in families, kinderen (opvang, vervoer,...)
 - 58% vindt dat de stad moet investeren in de bescherming van het leefmilieu en het klimaat
- energieprijzen blijven spectaculair stijgen

Beleid

- Uit een studie blijkt dat volgens de huidige werkwijze een daling in CO₂-uitstoot van 10% wordt gerealiseerd, de stad wil echter 25% bereiken → evaluatie van wat goed en niet goed is in het beleid.
Indien alles op alles gezet wordt, kan tegen 2030 40% reductie in uitstoot bereikt worden (intussen door gemeenteraad beslist, weliswaar voorlopig nog met kanttekening 'mits de economische toestand het toelaat').
- Vrijmaken van middelen voor duurzaam energiegebruik:
 - Warmtevraag van gebouwen reduceren met 50 %
 - Inzetten op zonne-energie
- Verlenen van subsidies door de stad (bovenop eventuele subsidies van de staat):
 - geen subsidies voor nieuwe passiehuizen: meerkost bedraagt tussen 5 à 10 % maar is snel teruggewonnen
 - wel subsidies voor renovatie: 10 % van de totale bouwkost, met max. 10.000 €/woning; budget van 450.000 €/jaar. (totale stadsbudget is ±700 mln €, voor zover de schepen zich uit het hoofd wist te herinneren)
Schepen beklemtoont belang van dat het geen financieringssysteem is, maar baar geld in handen van burger.
 - 150 € voor vervangen koelkast (is grote

- energieverbruiker in de woning)
- Inwoners die omwille van beschaduwing door bomen geen PVcellen kunnen plaatsen op hun dak, kunnen een stuk van een PVdak op gemeentegebouwen overkopen
- Mobiliteit: autoverkeer reduceren door korte afstanden met de fiets nog meer haalbaar te maken
- Meer investeren in communicatie, sensibilisatie, campagnevoering:
 - Belangrijk item is de mobiliteit
 - Belangrijke doelgroep: leerlingen
 - Onderzoek naar wat kan voor sociaal zwakkeren: opleiden van werklozen (50 – 60 jarigen) tot energiedeskundige, die instaan voor individueel bezoek van de woningen en het uitvoeren van kleine energiebesparende ingrepen (noot: te vergelijken met onze energiesnoeiers)
- partners/netwerk van overleggroepen uit diverse sectoren:
 - kamer van koophandel (gebruik van zonne-energie om gebouw te koelen)
 - wetenschappelijk instituut
 - hogeschool
 - kerken (sic)
 - Solar Fabrik

Voorbeeldfunctie door stad Freiburg

- Binnenhalen en/of bijscholen gekwalificeerd personeel
- Realisatie van verlaging energieverbruik bv. door computers
- Norm voor nieuwe gebouwen van de stad: vanaf 2009 passiefgebouw; ook gemeentelijke scholen.
- Norm op bouwgronden van de stad
 - vandaag = max. energieverbruik voor verwarming (21°C): 40 kWh/m²/j
 - 2011 = max. 15 kWh/m²/j (passiefgebouw)
 - sterke overtuiging dat passiehuizen op korte termijn de standaard moeten worden → stad onderzoekt of er ook dergelijke normen kunnen opgelegd worden op private gronden
- Aanpak historische gebouwen: technische oplossingen

- zoeken voor het isoleren bvb. plaatsen van een 2^{de} raam achter de historische glasramen
 - Scholen die tot energiebesparing komen, mogen dat budget houden voor andere zaken.
 - Climapunt Freiburg: opvolgen van de CO₂-reductie via een digitaal registratiesysteem, door het invoeren van verbruiksgegevens (noot: te vergelijken met onze energieboekhouding). Dit systeem wordt ook in Nederland en België gebruikt (netwerk voor steden).
- pesticidenbeleid
 - reeds 15 jaar verbod
 - meer manueel werk, gebruik van verschillende mechanische technieken
 - hogere tolerantiegrens voor 'onkruid'
 - gebruik strooizouten: enkel in extreme situaties

Mobiliteitsbeleid van Freiburg

Algemeen

- Holding die instaat voor transport: Freiburger Verkehr AG
- Motivatie voor het mobiliteitsbeleid van Freiburg:
 - autoverkeer neemt 10x meer plaats in dan openbaar vervoer



Figuur: hoe wij ons verplaatsen en wat dit betekent qua ruimtegebruik. Slide 1: baanvakken ingenomen door auto's, slide 2: zelfde met enkel de chauffeurs, slide 3: zelfde met evenveel mensen die de bus nemen.

- geluidshinder
- luchtverontreiniging (20 % van de CO₂-uitstoot in Duitsland door autoverkeer)
- mobiliteit is een taak van de lokale overheid

Problematiek

- heropbouw van het stadscentrum na 2de WO (werd voor 80% vernietigd) gebeurde volgens het middeleeuws plan, dus weinig plaats voor de auto
- autoverkeer nam enorm toe en veroorzaakte veel hinder

Historiek van de mobiliteit in de stad:

- tot 1972: auto in het stadscentrum
- 1973: invoering voetgangerszone en plaatsing van fietsenstallingen → stads-, levens- en milieukwaliteit verbeterde

Meer info: http://www.sakura.cc.tsukuba.ac.jp/~eeeforum/2nd3EF/IS3_Freiburg.pdf

- 1989: cybernetics mobility concept (niet enkel auto weren, maar alle transportvormen integreren)
 - Uitbouw netwerk openbaar vervoer
 - Promotie fietsverkeer
 - Verkeersregeling/bepierking → doel: geen doorgaand verkeer in woonkernen (in Duitsland werd in de jaren '80 in woonkernen overal zone 30 ingesteld)
 - Kanaliseren individueel gemotoriseerd verkeer → 3 types straten in Freiburg:
 - Zone 30
 - Zone 50
 - Sneller verkeer (gebundeld)
- In Freiburg is er 650 km straat, slechts 160 km daarvan zijn voor bundeling snelverkeer! (notities verschillen: iemand noteerde 160 km zone 30 ...) (Freiburg heeft ook meer dan 400 km fietspaden.)
- Parkeerplaatsmanagement (in kern tot 2 €/uur)

Historiek van het openbaar vervoer in de stad:

- Tot 1984: ingewikkeld tariefsysteem voor het openbaar vervoer (diverse zones, doelgroepen,...)
 - Aantal ritten vanaf 1980 tot 1984 constant (27,3 tot 29 miljoen ritten per jaar)
 - Na invoering eenvoudig tarief in 1984 sterke stijging van het aantal ritten per jaar, nu al boven 70 miljoen! Dit zijn 200.000 ritten per dag (incl. zondag) voor 215.000 inwoners
 - De "financiële minus" steeg niet mee, bleef constant ondanks hoger aantal ritten
- 1984: invoer van de Freiburger Umweltschutzkarte = maandabonnement openbaar vervoer in de stad = milieuticket
 - Bewust een aansprekende naam ('Milieukaart') en logo
 - Tot 30 % goedkoper
 - Overdraagbaar naar anderen (was eis van gemeenteraad, niet van autonoom gemeentebedrijf), d.w.z. je kan je kaart gewoon aan iemand anders geven of uitlenen.
 - In het weekend bruikbaar als familiekaart (met 1



maandkaart mogen dan 2 volwassenen en 4 kinderen rijden)

- tot '84 bleef het aantal gebruikers van het openbaar vervoer constant, door deze maatregelen steeg het aantal gebruikers
- 1991: maandkaart niet enkel meer voor Freiburg, maar voor de ruimere regio:
Regio (Umwelt)Karte = maandabonnement op openbaar vervoer in een straal van 50 à 60 km rond Freiburg voor het gebied tussen Frankrijk en het zwarte woud
 - Groot aantal verschillende firma's betrokken, werken met 1 tarief
 - 1 prijs, ongeacht hoever je rijdt in de regio
 - Nog altijd overdraagbaar
 - 44 €/maand (jaarabonnement = prijs van 10 maanden) (stad en omliggende Landskreisen betalen 9 mln €/jaar om tekort te dekken (vgl. zware overheidstoelage De Lijn))
 - Voor een dagticket blijven er 2 tarieven (enkel Freiburg, of gans de regio)
 - 60.000 mensen pendelen dagelijks (voor werk, boodschappen,...)
 - Studie voor en na 1 jaar invoering Regiokaart: 28.500 autoritten per week zijn overgestapt naar openbaar vervoer
 - Capaciteit van het net moest onmiddellijk na invoer al sterk uitgebreid worden, zowel naar aantal wagons als naar aantal ritten

- >90% van de klanten hebben een maand- of jaarabonnement

Voorwaarden voor een goed openbaar vervoer: eenvoudige tarifiering en goedkoop ticket werken, maar het openbaar vervoer moet ook aantrekkelijk zijn op vlak van snelheid, frequentie en nabijheid

- Snelheidsmaatregelen:
 - Steeds voorrang aan tram, behalve op een paar te drukke kruispunten
 - Lage opstap bevordert op- en afstapsnelheid en maakt vervoer toegankelijk voor bv. rolstoelpatiënten
 - Tram heeft eigen bedding
- Frequentiemaatregelen
 - Tram: iedere 7.5 min.
 - drukste buslijnen: iedere 15 min.
 - Andere lijnen: ieder half uur
 - wiskundig model om zeker te zijn dat gebruiker altijd een aansluiting heeft ($2 \times 7,5 = 15$; $2 \times 15 = 30$)
 - Hogere frequentie in de spits
 - Op vrijdag en zaterdag:
 - 's nachts blijven 5 buslijnen in het stadscentrum actief. Moet je voorbij de eindhaltes zijn, kan je naar je eindbestemming met een taxi die aan de eindhalte wacht
 - Bij opstappen geef je aan waar je wil zijn, buschauffeur verwittigt taxidienst (8 plaatsen per taxi)
 - Bus om 1h30, 2h30, 3h30, 4h30
 - Prijs voor de busrit: 2 € voor houders van een maandabonnement, 4 € voor de overige reizigers. Bijkomend 1 € voor de taxi
 - Omliggende zones aan stadscentrum betalen de rest van de kost voor de taxi aan het taxibedrijf, evenredig volgens het aantal inwoners
 - Dit wordt gecompenseerd door aantoonbare daling van de kosten ingevolge weekendongevallen
- Nabijheidsmaatregelen
 - Net = 35 km lang
 - 80 % van de Freiburgers woont op < 500 m van een tramhalte
 - Zoneringsplan
- Overige randvoorwaarden:
 - Kostenloze "park and ride" plaatsen verspreid over het gebied
 - Verbinding met hoofdstation van de Duitse

spoorwegen: verbinding lange afstands- en regionaal verkeer:

- Heeft 3 parkeerniveaus ondergronds en overdekte fietsenstalling
- Ligt naast centraal busstation
- Sluit aan op 3 tramlijnen
- Ticket voor evenementen: openbaar vervoer is inbegrepen in de kostprijs (zie infra 'voetbalstadion')

Voorbeeld: wijk Rieselfeld

- 75 ha; gepland: 12.000 inwoners
- Tramlijn = centrale as
- Opende in 1997, toen er slechts 1.000 inwoners waren
- Redenen van bewust vroegtijdige aanleg:
 - goed uitgeruste grond kan aan hogere prijs verkocht worden (en met de verkoop van de gronden worden gemeenschapsvoorzieningen betaald)
 - vermijden dat gezinnen tweede wagen aanschaffen

Losse bemerkingen

- Laatste tram om 0.30 uur.
- Bussen dienen vooral voor rand en verdere woonkernen. Eens aan rand worden mensen toegeleid naar de tram, en die tram is in de kernstad sneller. Bij vroegere veranderingen van bus naar tram bleek een reizigerstoename van 20 tot 40 %.
- Het tramnet is 35 km.



Wandeling langs enkele markante gebouwen

Mobiliteitscentrale

Waar? Wentzinger Strasse 15

Wat? markant gebouw met markant, cirkelvormig zonnecellenvlak (34 m², 2.000 kWh)

fietsen huren, tot 1.000 fietsen stallen, fietsherstellingsdienst, automaat met fiets-binnenbanden, autoparking, info over en aankoop van tickets of abonnementen openbaar vervoer, café-bistro (met warmwater van zonnecollectoren), ...

Torengebouwen treinstation ('Solartower')

Waar? Bismarckallee 9

Wat? op twee torengebouwen een wand van zonnepanelen over 19 verdiepingen, geïnstalleerd met steun van de stad Freiburg. Capaciteit 36 kWp (de zuidelijke toren) resp. 21 kWp.

Het van 2001 daterende gebouwencomplex van het station (32.000 m²) is niet louter station, maar is multifunctioneel dienstverleningscentrum met kantoren, kleinhandel, horeca, praktijken van advocaten, dokters e.a. Het heeft op een geslaagde manier de sterke activiteit van de binnenstad verruimd naar deze westelijke kant van Freiburg. De zonnepanelen werden speciaal voor dit project ontwikkeld door de Solarfabrik. De stationstoren won ±2000 de zonne-architectuurprijs van het land Baden-Württemberg. (<http://www.bahnhofszeile.de/>)

Zonne-leerpad bij school

Waar? Friedrichstrasse 51

Wat?

- scholengroep met onder meer technische opleidingen energie (middelbaar en hogeschool)
- Buiten vrij toegankelijke 12 infopanelen over het nut van de zon, van fotosynthese tot fotovoltaïsche technologie.
- een 'zonnetoren' voor praktijklessen met simulaties van reële energiebeheersystemen, totstandgekomen mede met hulp van de stad Freiburg
- samenwerking met de lokale Kamer van Koophandel

voor gespecialiseerde, praktijkgerichte zonne-energie-opleidingen

- diverse soorten zonne-installaties zichtbaar, gebruikt in onderwijs, en onder meer voor warmwater voor de sporthal
- ook andere technieken, zoals watermolen (12 kW) en geothermische installatie (waarvan warmtepomp aangedreven met zonne-energie)
- De 2 scholen wonnen in 1998 de Duitse Zonneprijs voor hun engagement.

Moderne handelszaak met zonne-energie-gevel

Waar? Modehaus Kaiser, Kaiser-Joseph-Strasse 172-178 (dé winkelwandelstraat van Freiburg)

Wat?

Grote kledingzaak. Sedert 1999 een 18 meter lange glasgevel met 63 transparante zonnepanelen in veiligheidsglas (4,1 kWp).

Stadhuis

Is een eeuwenoud gebouw waar niet zomaar alles gemakkelijk energetisch optimaal kan gemaakt. Sedert 2004 zonne-installatie op 't dak (16,8 kWp). Om redenen van monumentenzorg geen klassieke blauwe, maar speciale antracietkleurige zonnecellen - weliswaar daardoor ietsjes minder energetisch performant (140 m², 14.500 kWh).

Internaat met zonnefacade

Waar? Kartäuserstrasse 41

Wat? een wat monotone gevel van de jaren 60, in 1999 gerenoveerd. De wanden van de terrassen zijn nu 308 zonnecelmodules (samen 230 m², 23 kWp).

Klassiek neveneffect: bij hoogstaande zon (zomer) vormen de panelen een zonnewering voor de achterliggende vensters.



Alex Verhoeven

Wijk Rieselfeld

Historiek

- Freiburg = 153 km² = 15.300 ha
- Problematiek eind jaren '80 – begin jaren '90: Freiburgers wijken 20-30 km uit buiten centrum omwille van de hoge grond- en huurprijzen
- 320 ha waarin nu Rieselfeld ligt werd sedert eind 19e eeuw gebruikt voor het infiltreren van het huishoudelijk afvalwater van Freiburg via een grachtennet. Dergelijke manier van werken stond haaks op het groen bewustzijn dat ontstaan is in de jaren '80 (naar aanleiding van protest tegen een geplande kerncentrale)
- Dit gebied kwam vrij na het aansluiten van het afvalwater van Freiburg op een RWZI op 25 km afstand. 78 ha mocht bebouwd worden (Rieselfeld) als de rest natuurbeschermingsgebied werd
- Gronden waren verontreinigd door het huishoudelijk afvalwater:
 - De bovenste 40 cm werden over de 78 ha afgegraven en afgevoerd naar het aanpalende en nieuw gecreëerde natuurgebied.

Projectomschrijving

- 78 ha, gepland voor 11.000 inwoners (=14.000 inw/km², 140 inw/ha). Op vandaag wonen er reeds 8.400 inwoners
- Ontwerp via wedstrijd. Keuze voor concept met centrale as = trambedding (2^{de} prijs ging naar concept met groene vingers, 3^{de} prijs ging naar concept met centrale groene ruimte)
- Eerste bebouwing in 1996
- Ontwikkeld in 4 grote delen, om de 2 jaar wordt een nieuw deel ontwikkeld. 'Lerende planning' = telkens bijleren uit vorige fase en volgende fase bijsturen (zo ook Vauban).
- Verkoop van gronden:
 - In kleine stukken om grote projectontwikkelaars tegen te houden
 - Verkoopprijs grond: 320 à 350 €/m² (in Vauban meer dan 400 €/m²)
 - Met grondverkoop werden volgende zaken

gefinancierd: kinderopvang, school, openbaar vervoersnetwerk (m² prijs grond > m² kostprijs tram),

...

- Gemiddelde kostprijs per woning: 2.000 €/m², alles inclusief (ook studiewerk)
- Huurprijzen: geen systematische gegevens vernomen, wel een voorbeeld van 510 € huur voor ±60m².
- Individuele bouw omvat vaak bouw via: meerdere gezinnen verenigen zich tot een bouwgroep die i.s.m. een architect een bouwblok ontwerpen en bouwen, met veel vrijheid voor individuele invulling van structuur van deelruimtes van de eigen woning. Hierdoor wordt de kostprijs gedrukt. Vergt wel veel onderlinge communicatie.
- Ruimte-inname
 - Openbaar groen 13.2 %
 - Wonen en KMO 50.4 %
 - Straten/pleinen/... 27.4 %
 - Openbare gebouwen 9 %
- Aantal inwoners jonger dan 18 jaar: 33 % (in Vauban: 30%)

(Stedenbouwkundige) voorschriften/ randvoorwaarden

- Keuze voor bouwblokken in het vierkant met maximaal 4 verdiepingen (tussenoplossing tussen energetisch interessante hoogbouw die echter wel warmteverliezen heeft langs 4 zijden en sociaal beter scorende individuele woningen)
- Nagenoeg geen vrijstaande eengezinswoningen, wel koppelbouw; zeer dichte bebouwing
- Bouwblokken grenzend aan het natuurgebied zijn minder hoog (ruimtelijke overgang)
- Max. energieverbruik voor verwarming (21 °C) = 65 kWh/m²/j

Energie

- Max. energieverbruik voor verwarming (21 °C) = 65 kWh/m²/j
- Meerkost voor passiefwoning: 10% (kostprijs woning)

- = 2.200 €/m²); energie+ woning*: 20% (kostprijs woning tot 2.800 €/m²) (* = woning die meer energie produceert dan verbruikt)
- Gunstiger kredietvoorwaarden voor degenen die betere waarden halen dan de standaardvereisten: Kfw 40 en Kfw 60 huizen (verbruiken resp. max. 40 en 60 kWh/m²/j voor verwarming én warmwaterproductie)
- Een aantal passiefhuizen
 - Max. energieverbruik voor verwarming (21 °C) = 15 kWh/m²/j
 - In blokken van minimaal 4 woningen
 - Overtuigd dat passiefhuis zo snel als mogelijk de standaard moet worden
 - niet enkel uit ecologisch standpunt maar ook uit politiek standpunt (meer onafhankelijkheid van landen die fossiele brandstoffen leveren bvb. Rusland)
- Stadsverwarmingsnet:
 - Voor 2 wijken: Rieselfeld 11.000 inw. en andere wijk van 12.000 inw.
 - WKK op aardgas
 - Aansluitingsplicht, omwille van rendabiliteit, uitz. voor passiefhuizen
- Ook hier leeft de overtuiging dat je eerst een goed thermisch gebouw moet bouwen (bvb. op vlak van isolatie) en dat pas dan kan geïnvesteerd worden in gebruik van zonne-energie als “kers op de taart”

Mobiliteit

- Autoluwe wijk:
 - Prioriteit aan voetganger, fietser en openbaar vervoer
 - Creëert speelstraten
 - Trambedding in centraal gelegen hoofdstraat
 - Van in begin al aangelegd en geopend - hoewel aanvankelijk slechts 1.000 inw. - om te vermijden dat bewoners een (1^e of 2^{de}) auto aankopen. Zo ook van in begin kinderopvang.
 - Bovendien kan goed uitgeruste grond aan hogere prijs verkocht worden (met verkoop van grond worden gemeenschapsvoorzieningen betaald)
 - ligt in grasstrook, dit komt ten goede aan infiltratie, het uitzicht en het beperken van hinder (vangt vibraties beter op dan verharding)
 - De handelszaken zijn gegroepeerd op die centrale ax.

- Car sharing project
- autobezit
 - Freiburg: 35 personenwagens/100 inwoners (nadeel in F: geen scholen, opvang in de buurt)
 - Rieselfeld: 28.5 personenwagens/100 inwoners. Geen autovrije zone.
 - Vauban: 16 personenwagens/100 inwoners
 - (de cijfers verschillen wel 's beetje alnaar de bron)
 - kan enkel bij uitgebouwd openbaar vervoer en aanbod van voorzieningen
- met fiets stadscentrum bereikbaar met onderweg slechts één verkeerslicht

Water

- Algemeen: regenwater van het dak wordt lokaal geïnfiltreerd
- Regenwater van het dak van de sporthal wordt er hergebruikt (in lagere school mocht het niet van de gezondheidsinspectie)
- Zwart water wordt gezuiverd in een RWZI 25 km verderop gelegen
- Grijswater en regenwater van de wegenis:
 - Zuivering via rietveld gelegen in het natuurgebied
 - 4.300 m²
 - Voorafgegaan door bezinkingsbekken aangelegd met geotextiel - leem - zand dat jaarlijks 2 maal geruimd wordt.
- Drinkwaterverbruik
 - in Duitsland: 140 l/inw/d
 - in Freiburg: 99 l/inw/d

Groen/natuur/landschap

- Door intensief ruimtegebruik werd een deel van het gebied vrijgehouden en omgevormd tot een natuurgebied
- De recreatiedruk op het natuurgebied wordt gekanaliseerd via een beperkt aantal ingangen, wandelpaden, goed ingeplante infoborden (educatie), uitzichtspunt, ...
- Tussen woonblokken: diverse groene ruimtes, ingericht voor ontmoeting en spel
- Centrale niet afgesloten vijver:
 - Staat in voor de infiltratie van het hemelwater
 - Bewust niet afgesloten voor spelende kinderen:
 - Om kinderen te leren omgaan met de natuur

- Iedereen dient verantwoordelijkheid te nemen (moet omgaan met de realiteit)
- Onderzoek heeft aangetoond dat op “veilige speelplaatsen” kinderen toch avontuurlijk en inventief willen zijn waardoor ze tot handelingen komen die veel onveiliger zijn dan bij bvb. een vijver
- Perkjes rond de straatbomen worden hier en daar onderhouden door bewoners, hiertoe wordt een overeenkomst afgesloten met de stad (stad plant de boom)

Sociaal

- Hoge woondichtheid was expliciete doelstelling (woonnood).
- Keuze voor bouwblokken in het vierkant met maximaal 4 verdiepingen (tussenoplossing tussen energetisch interessante hoogbouw die echter wel warmteverliezen

heeft langs 4 zijden en sociaal beter scorende individuele woningen)

- Sociale mix: 25% sociale woningen over gans het project (één van de vier bouwdelen heeft zelfs 50%), bouwgroepen, private bouw; steden kunnen nu ook aanspraak maken op subsidies voor integratieprojecten
- zone voor kleinhandel en diensten zoals bank, warenhuis, brandweer, politie, ... (idee van zelfvoorzienende wijk, maar volledige tewerkstelling in de eigen wijk blijft theorie)
- centrale as met school, kinderopvang, sporthal, kerk (katholieke en oecumenische kerk onder 1 dak, gescheiden door flexibele wanden om 1 ruimte te kunnen vormen), park, marktplaats,



Alex Verhoeven

Solarfabrik (zonnecellenfabriek)

- Waar? Munzinger Strasse 10.
- Opgericht in 1996 voor de productie van PV cellen (mede gefinancierd door de chocoldefabriek Ritter, die volop de kaart van hernieuwbare energie trekt nadat problemen ontstonden om hazelnoten te krijgen na de ramp in Tjernobil → bewustwording)
- Jaarlijkse groei > 30 %, behoort tot de wereldtop, beursgenoteerd (AG)
- 2002-2004: problemen om voldoende grondstoffen te krijgen → onderneming gekocht in Kuala Lumpur, recycling bedrijf in India en productie in Singapore
- Niche voor Freiburgse vestiging: samenstelling van modules, leveren kwaliteit (geen massa-productie)
- Gebouw is CO₂-neutraal, nul-emissie-industriegebouw
 - Inkom en burelen georiënteerd op de zon (grote voorhal in glas), productie-eenheid in het noorden → gebruik van passieve zonne-energie
- Grote thermische massa bvb. gebruik van beton, graniet met biotiet (donkere kleur)
- Interne winsten (warmte-afgifte door mensen en machines)
- Verwarming via WKK op koolzaadolie
- PV-cellen op luifels dienen ook als zonnewering in de zomer (in de herfst-winter kan de laaghangende zon wel binnen)
- Ter info in de rand:
 - Een zonnepaneel van 8 m² levert bij instraling van 1 kW/m² (?) een productie van 1.100 kWh/j (?); kostprijs: 4.500 €, garantie: 25 jaar
 - Om de geproduceerde stroom om te zetten tot wisselstroom die op het net kan is een convertor nodig, garantie daarop: 10 jaar



Alex Verhoeven

Voetbalstadion

- bestaand stadion, 1995 vernieuwing dak
 - 2.300 m² PV-panelen
 - zonneboiler-installaties voor douches
 - ±160 fans investeerden mee via club + kregen gratis abonnement voetbalseizoen; samen zo'n 500.000 €; 90.000 kWh/j, ±10 jaar terugverdientijd, berekend over langere tijd geeft hen gegarandeerd rendement van 5 à 6 % over vastgelegde langere periode.
 - totale elektriciteitsproductie ongeveer gelijk aan verbruik stadion
- drinkbekers in het stadion: statiegeld
- proefopstelling en gebruik van Stirling motor; mogelijk grote toekomst, maar voorlopig nog niet voldoende stabiel
- parking is zéér klein, veel extra trams zorgen voor piekafvoer fans (met bus kan zoiets niet)
 - voetbalticket = tegelijk ticket openbaar vervoer
 - financiering: 1 % meerprijs toegangstickets
 - 26.000 plaatsen; ± 10 à 15.000 komen met de tram



Alex Verhoeven

Gerenoverde appartementsblokken

- Energiebehoefte ter verwarming bedroeg vóór de renovatie 105 kWh/m²a, na de renovatie nog 64,5 kWh/m²a.
- Vroegere terrassen omgevormd tot wintertuin. Alzo voorverwarming lucht die daarna in de woonkamer komt.
- Gepland voor nabije toekomst : renovatie van ander appartementsgebouw van jaren 70 tot een passiefgebouw! (doel ±15 kWh/m²)
- Voor renovaties kan geput uit subsidies van KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau).

Enkele andere weetjes over Freiburg als duurzame stad

- In 2010 vindt de wereldexpo plaats in Shanghai, met als thema “de stad”. Daartoe heeft Shanghai de stad Freiburg uitgenodigd om op de expo de wijk Vauban te komen voorstellen. Freiburg is hiermee één van de 20 uitverkoren steden op de expo.
 - Begin februari 2009 was Freiburg één van de 35 geselecteerde Europese steden waarvan er eind februari minstens één zou uitgekozen worden als ‘Groene Hoofdstad van Europa’ - een titel die beoogt hetzelfde prestige te hebben als Culturele Hoofdstad van Europa. Belgische steden komen er niet eens aan te pas ... (www.europeangreencapital.eu)
 - Over heel Freiburg ±80.000 m² zonnepanelen
 - Naar verluidt zouden alle zwembaden in Freiburg over een WKK beschikken.
 - In Freiburg kunnen burgers ook participeren in windmolens. De subsidies (vgl. stroomcertificaten)
- hiervoor liggen lager omdat windsystemen op zich al veel productiever zijn dan zonne-systemen. Duitsland heeft dus gekozen níét voor het korte-termijn economisch optimum, maar voor het stimuleren van een mix aan energiebronnen, opdat Duitsland op middellange termijn niet meer afhankelijk zou zijn van één of enkele energiebronnen die het duur moet betalen aan de Poetins, Ahmaddinnejads en Wahabieten van deze wereld.
- Is de energiebalans voor zonneënergie wel positief? M.a.w., wordt er niet méér energie verbruikt voor productie van zonnecellen e.d., dan wat ze aan energie opbrengen?
Over de doorsnee levensduur gerekend levert een fotovoltaïsche installatie ongeveer vier tot achtmaal zo veel energie als voor haar productie nodig is. (bron: brochure Solartouren in Freiburg, 2004) (AV: volgens diverse bronnen komt die verhouding intussen alweer nog een stuk gunstiger uit)

Contact: begeleiders VVSG-studiebezoeken

Privébureau dat studiebezoeken begeleidt, met ruim aanbod van topics:
Hans-Jörg Schwander (en Steffen Ries)
CEO Innovation Academy
(begeleiding in Duits, Engels mogelijk)
schwander@innovation-academy.de
(49)761/400 44 81

Contactpersoon stad Freiburg:
Petra Heß
Green City Freiburg, Referat für Internationale Kontakte,
Department International Affairs, Rathausplatz 2-4, 79098
Freiburg, Telefon: +49(0)761 201 1025, E-Mail: greencity@stadt.freiburg.de

Colofon

redactie Alex Verhoeven (VVSG) Ann Tack (WVI), Jan Van Alsenoy (VVSG) en Nathalie Garré (WVI)

vormgeving: Nicole Van Wichelen

foto's: Alex Verhoeven

v.u.: Mark Suykens, directeur VVSG

