

SUSTAINABILITY AS THE NATURAL HOUSING SOLUTION



Sigrid Östlund, Linda Nermark, Siri Sigrand, Helena Iveroth

Program

Sustainability as the Natural Housing Solution

Sigrid Östlund, Linda Nermark, Siri Sigrand, Helena Iveroth

BACKGROUND:

For too long we have deemed human activity as something outside of the natural cycles of life. As the world population and our resource use increases, the consequences of our actions are becoming increasingly apparent. It is questionable if the earth can support the current and predicted population levels, but it certainly cannot support the manner in which we live today. We must integrate nature into our living and integrate our living into nature.

Lysekil is a small town struggling to maintain conditions for a healthy community. To live and work in Lysekil has paradoxically become threatened by one of the largest growing sectors in the community: tourism. Because of tourism's effect on property values, affordable housing is difficult to find, except in areas considered undesirable to most local residents. When asked about where negative areas in the community are located, community members invariably point out Badhusberget as a place they prefer to avoid.

OBJECTIVES:

This project aims to identify the problems and to create a proposal for how to change Badhusberget into a symbol for sustainable community living. The experience from the study of and proposals for Badhusberget will then become a foundation for our suggestion of ways to develop future sustainable dense living.

COMMON FOCUS:

Improve living conditions and costs through sustainable strategies and create a setting for empirical education on ecological living.

SPECIFIC FOCUS AREAS:

- Social interaction; interplay of private, semi-private and public space
- Sustainable building – techniques & systems
- Waste to resource; integrating the ecological cycles
- Human movement & landscape structure
- Empirical learning from sustainable living

COMMON GOALS:

We aim to produce a project that achieves the following:

- A useful general principle, applied to Badhusberget as a concrete example of how the concepts can be adapted to Lysekil.
- A method to improve existing buildings, applicable to new housing development
- Pedagogic design for eco-awareness
- Increased use of the outdoor environment
- Integrating waste treatment, food production and human activity (“closing the cycle”)
- Improve the status for Badhusberget and similar residential areas
- Integrate Badhusberget in the rest of the town

WHY BADHUSBERGET?

- The community sees it as a problem area and avoids it
- It is one of the few areas of affordable all year round living in the community
- There is social conflict/discomfort between residents
- Apartment complexes are an efficient way of addressing future population increase
- Apartment complexes built during the modernist era are getting old and are needing renovation
- It is located on the highest point in Lysekil, highly visible and with an incredible view
- There is a large amount of green space surrounding the area that is not used to its full potential
- The preschool situated here gives opportunities for learning about sustainable living and absorbing

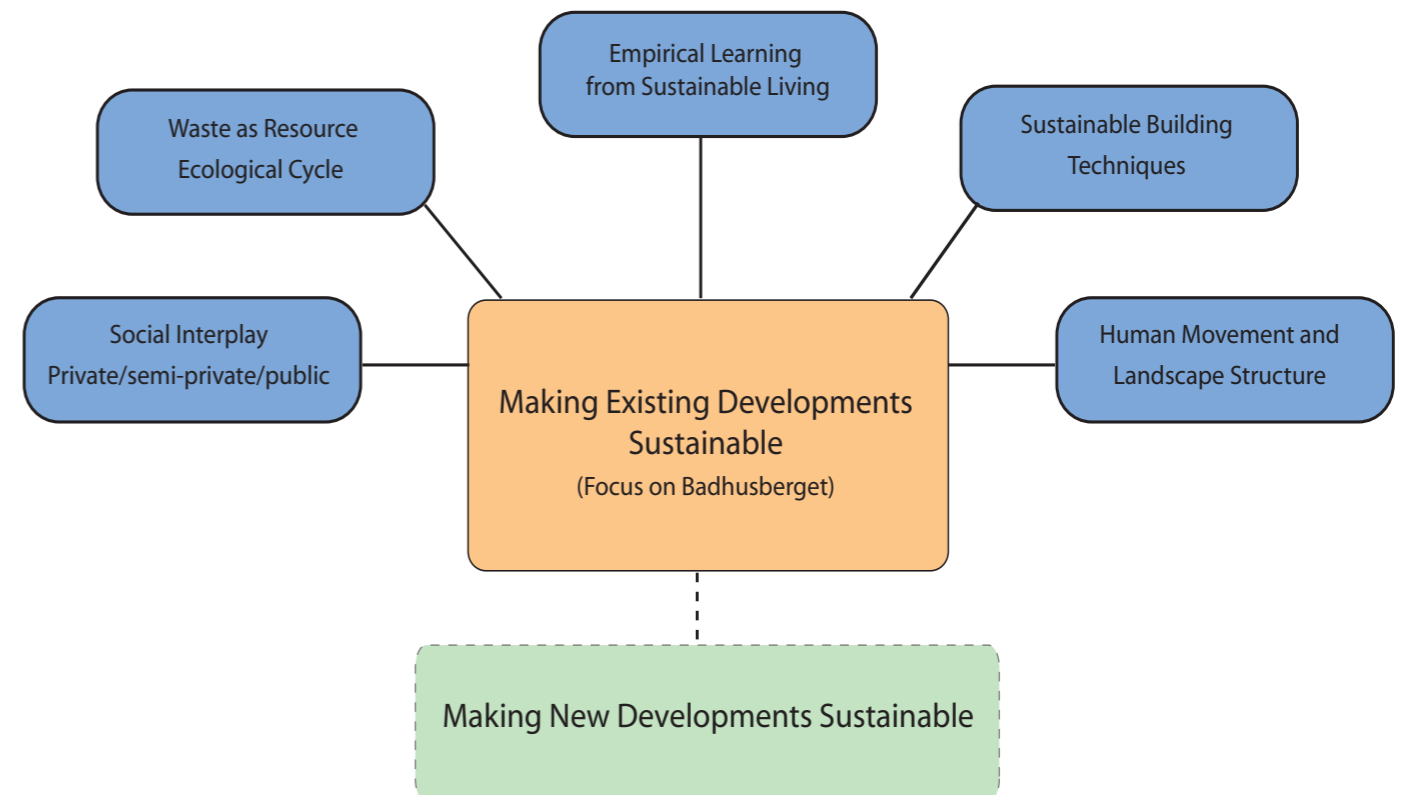
METHODS:

- Personal observation and documentation
- Public input: Interviews and workshop with children and parents in Lysekil
- Research and case studies of systems for sustainable communities
- Group charette, brainstorming
- Combined methods for site analysis: SWOT, theories by Jan Gehl, Bill Hillier and Gordon Cullen.
- Discuss which problems we are able to solve.
- Describe how our solutions would affect the neighborhood and Lysekil

We will then develop a concrete proposal for Badhusberget's transformation into a model for sustainability. Subsequently we will evaluate what we have learned from our research and project development and formulate a framework for other development in Lysekil.

POTENTIAL CLIENT:

Ideally the municipality, future speculators and neighborhood associations, potentially also the local school board, would find these methods useful for future sustainable development.



OUR METHODS



SITE ANALYSIS



WORKSHOP

CASE STUDIES & INVESTIGATIONS

- Semi private
- Solar & wind energy
- Productive Greenery
- Surface Water Management



INTERVIEWS

Workshop at Badhusberget's Preschool:

Goal:

Gain local insight into the conditions of Badhusberget (physical and social) and glean ideas and proposals created by the daily, year-round experience of the area.

Design of the exercise:

Duration: 1 hour

We began by asking them to tell us which adjectives they would use to describe the preschool and Badhusberget.

We then rolled out a plan of Badhusberget and placed stacks of symbols next to the plan. These symbols represented a number of different elements that could be added to the area. They were to debate and choose the elements which seemed most appropriate and place them on the plan where they felt they were needed. They were also given "blank symbols" where they were able to create their own suggestions for elements to add and place them on the plan.



Barnträdgårdar



Belysning



Labyrint



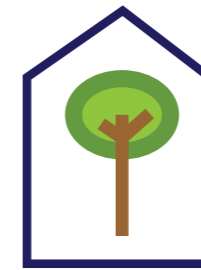
Isbana



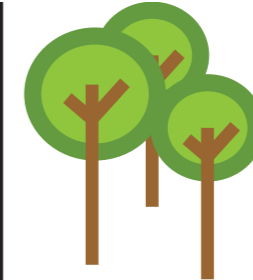
Återvinning



Bostad



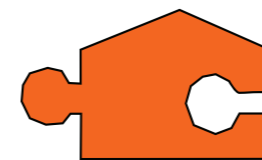
Växthus



Träddunge



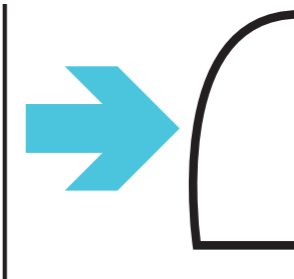
Vattenelement



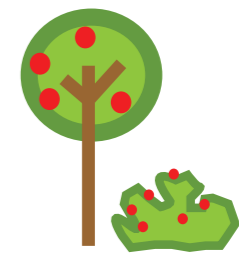
Skolutrymme



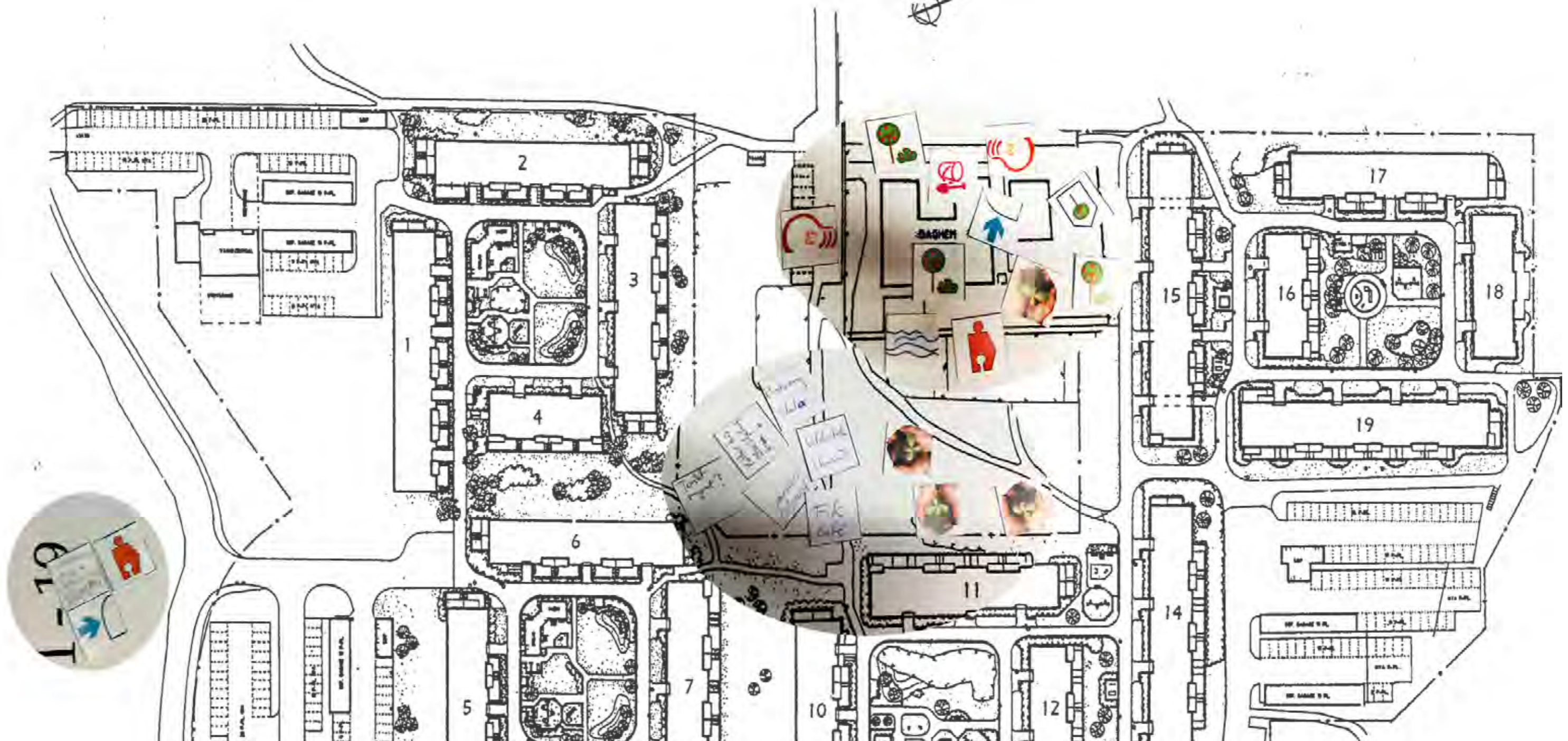
Lekplats



Vindskydd



Fruktträd



Parents and Regional Principal:

Adjectives and observations:

Preschool:

- Professional
- Multicultural
- Fun for the kids
- Hard exterior (building and environment)
- Dark
- Trashy – because used as a passage way and hang out for youth

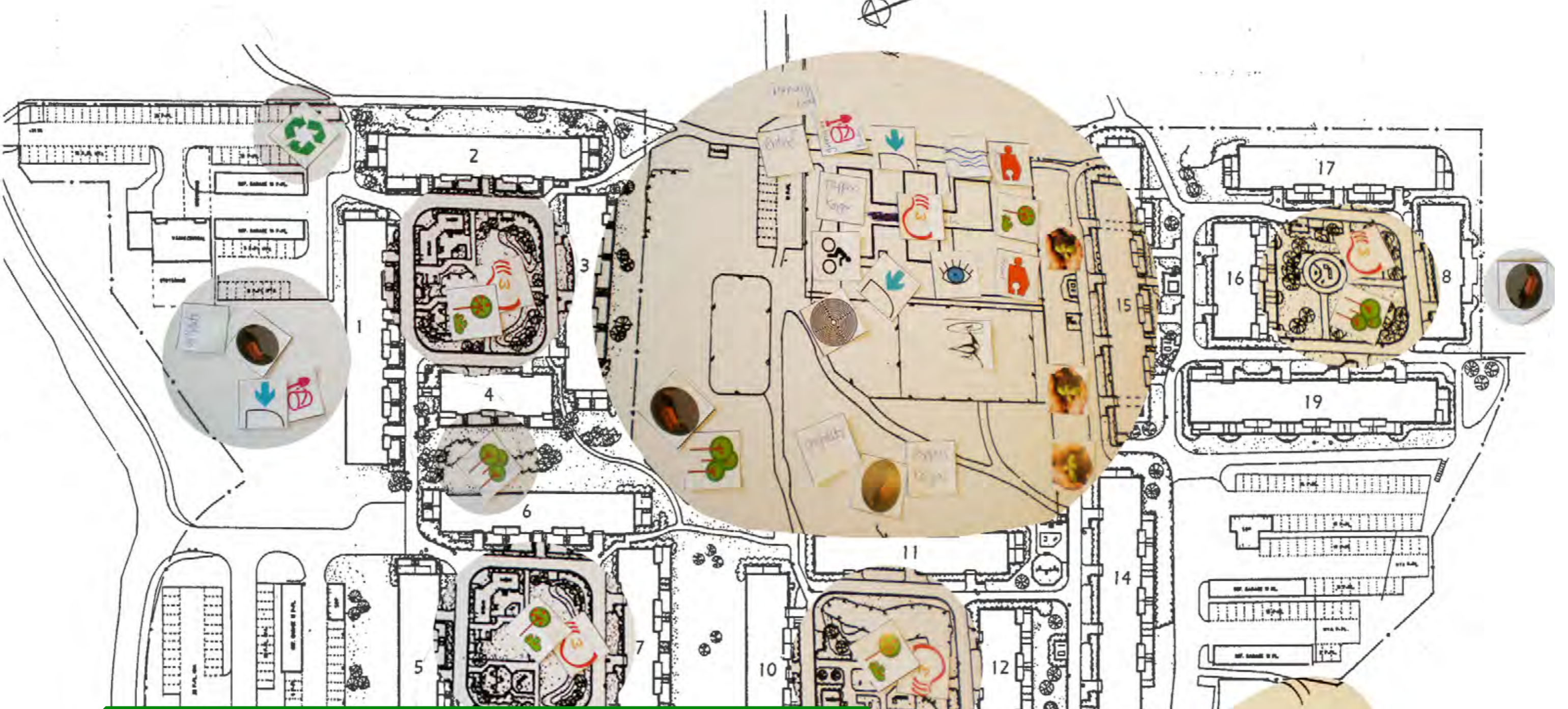
Badhusberget

- “Grass desert”
- Multicultural
- Hard exterior
- Cold and windy
- Grey
- Good place to live (poor reputation is mostly undeserved)
- Expensive

“Blank Symbols” :

- Marine outdoor school in cooperation with Havetshus.
- Community center – draw people to the area
 - Child healthcare center with educational events for parents
 - Help and advice center for the diverse community
 - Restaurant school could give courses here
- Childrens library, and other library branch
- Café
- Tourist magnet
- Bank on diverse cultural as a resource for creativity
- Multicultural food festivals





Preschool Teachers:

Adjectives and observations:

Preschool:

- Run-down (paint and windows)
- Trashy
- Dark
- Unused outdoor potential
- Windy (sandstorms at children's level)
- Convenient to beaches and park area
- Escapable front playground (because whole in the fence)

Badhusberget:

- Embarrassing
- Bare/stark
- Good view
- Expensive

"Blank Symbols" :

- Storage building
- Trash receptacles
- Outdoor grill areas
- Recycling stations
- Baby swings
- Improve public visibility of activities that go on after school ours
- Gate between football field and playground (instead of whole in the fence)
- Pleasant entrance area before preschool
 - Speed bump at the entrance



Interviews

Goal:

We want to get an image of how the tenants at Badhusberget perceive there area. Find out what things they would like to see to be improved.

Design of the interviews:

We asked people that we met on Badhusberget if we could ask them some questions. We used one printed map for each person we interviewed, to draw on, and there where one couler for each question that we asked.

Question asked with Legend:

- 1. Where do you live?
- ➔ 2. Badhusberget is situated high in Lysekil:
 - do you think the view is accessible?
 - if so, where is it accessible?
- 3. Are there any places where you meet and socialize with neighbours?
- 4. Are there any places that you think is unpleacent?
- 5. Where are your favourite places at and around badhusberget?
- 6. Do you have any proposals for things that couled be improved at Badhusberget?
- ➔ 7. How do you move to and from Badhusberget?
- ➔ 8. Do you think any places are more windy at here at Badhusberget?

The first interview

I have been living on Badhusberget during 30 years.

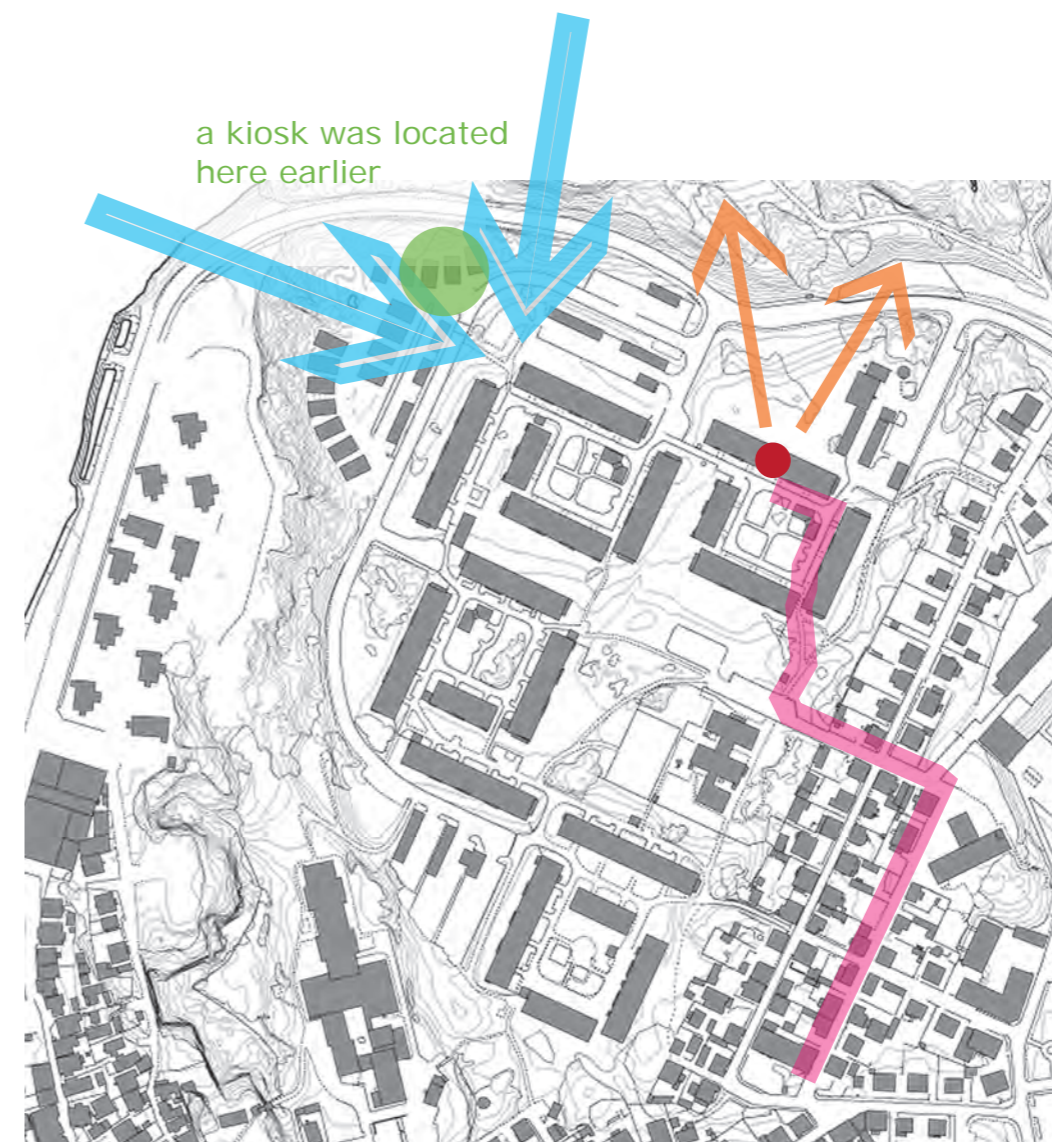
I am satisfied with the view.

There are social premises, but I am not going there. I socialize with friends at home.

I do not think there is any unplesant place at Badhusberget. But I am not outdoors when it is dark outside.

The best thing with the area is the closeness to Åleviken and Långeviken. When my daughter visits me we usually go there.

It would have been nice if the evenings were more quiet. In the summer time there are lots of children playing in this courtyard. A kiosk would have been nice.



The fourth interview



I have been living here since I moved to Lysekil two years ago. My school arranged with this apartment for me. Many of my school friends live here.

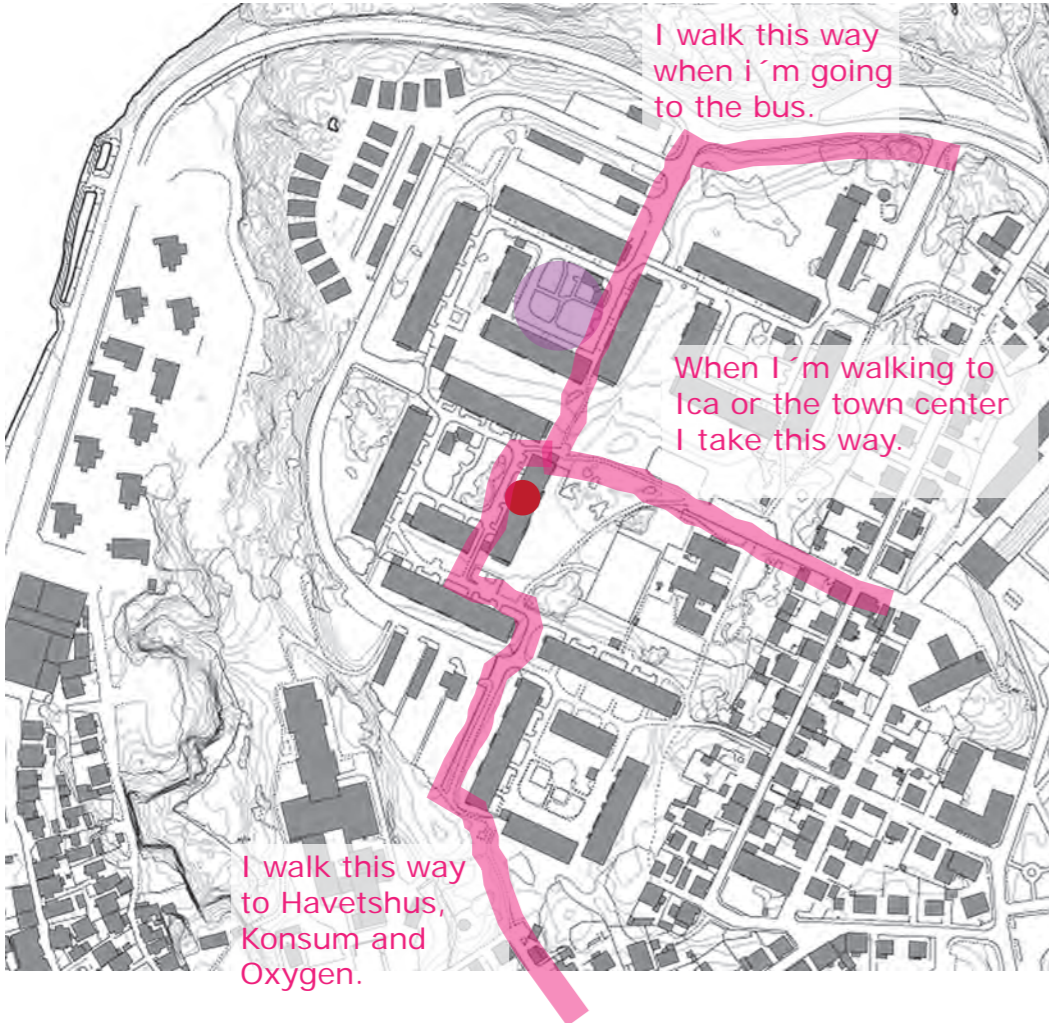
I go somewhere else if I want to have a nice view. I can't see anything nice from my windows.

The families meet up at one of the yards. I meet my friends at home or in town.

I don't think there are any unpleasant places in the area.

The area is boring. I don't have any favorite places here.

It is windy everywhere at Badhusberget. It would be good if they could make it less windy.



The fifth interview



We have lived here since four years and are very pleased with the area.

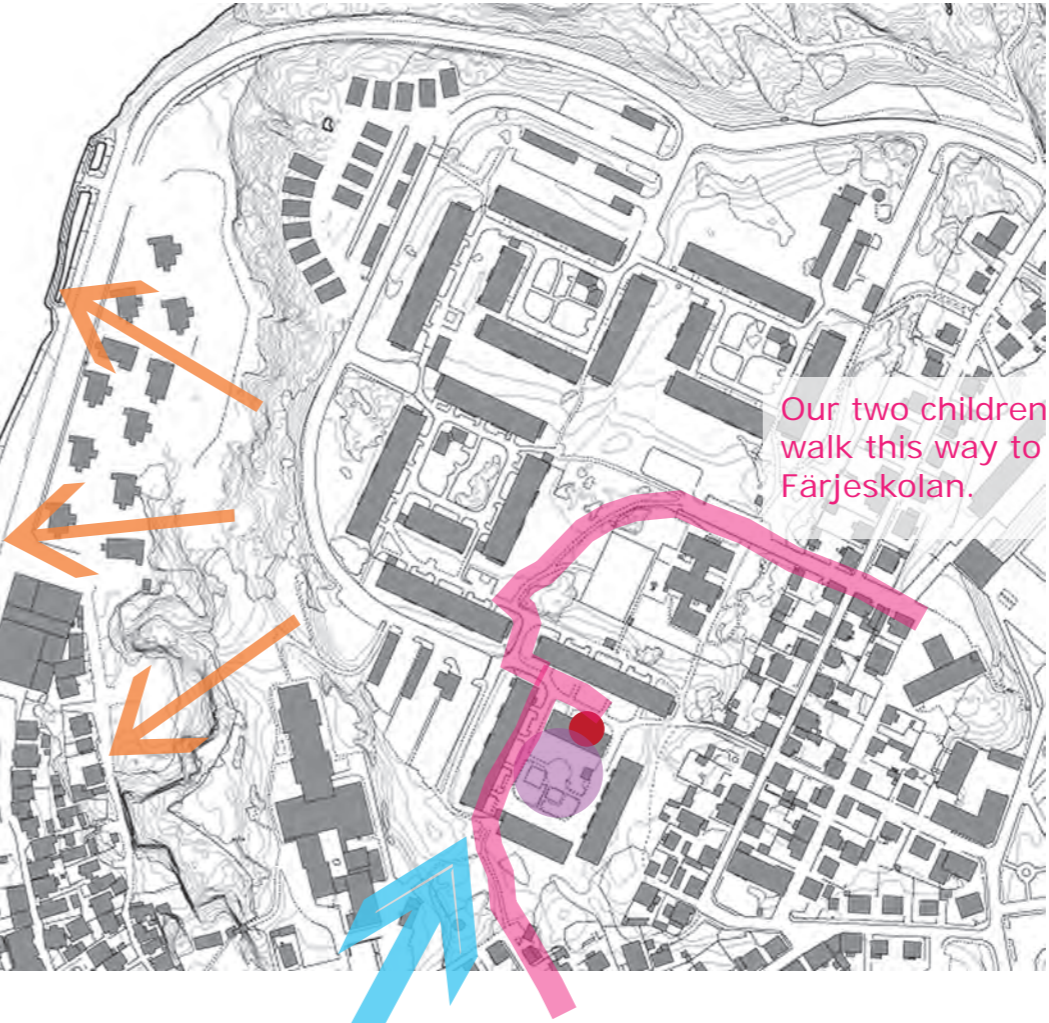
We think it is a nice view from Badhusberget.

We often drink coffee in the yards in summertimes and in this period we speak a lot with our neighbours.

No, we don't think there is any unpleasant places here.

It is nice that it is near to everything from Badhusberget. During summer we quite often walk down to the sea and have barbeques.

We use the balcony a lot and cultivate tomatoes. It would be nice with a garden and nice to be able to grow more vegetables.



The second interview

I live here, but I am moving out because the rent is too high. It is cheaper to rent on Fridhemsberget.

The view is beautiful over Gullmaren towards Fiskebäckskil, Hermnön and towards Hällö and Fisketången.

There is a social premise that is taken care of by the local tenants association. They have among other things a Christmas party every year. They also arrange courses and trips and make a local magasin.

It is unpleasant with the garbage rooms. They are often full. The rooms are locked during weekends, which makes people leave their garbage outside.

I don't have any favorite places here, but it is very positive that the beaches at Långevik and Stångehuvud are so near.

Lysekilsbostäder could be more energy efficient here. The lights are on all night in the staircases.



The third interview

I have been living here since the area was built.

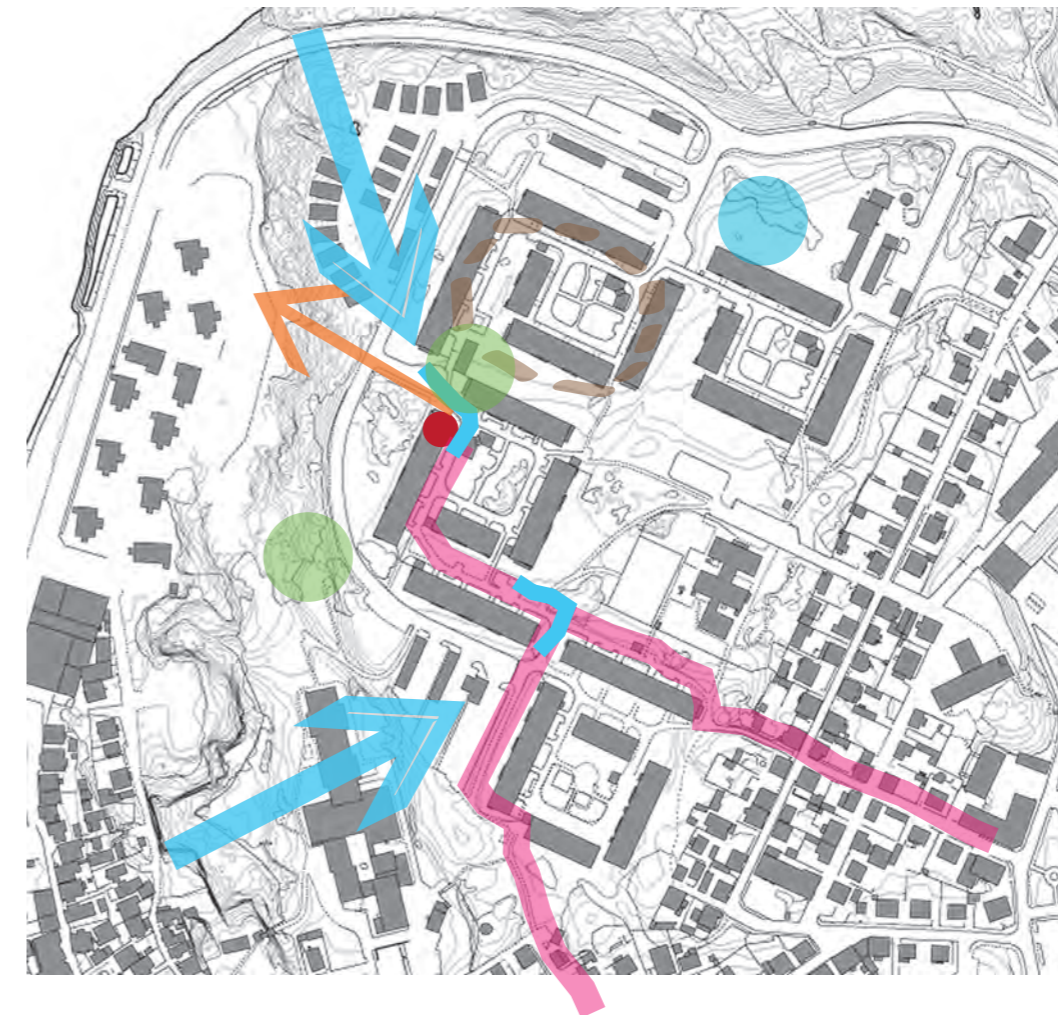
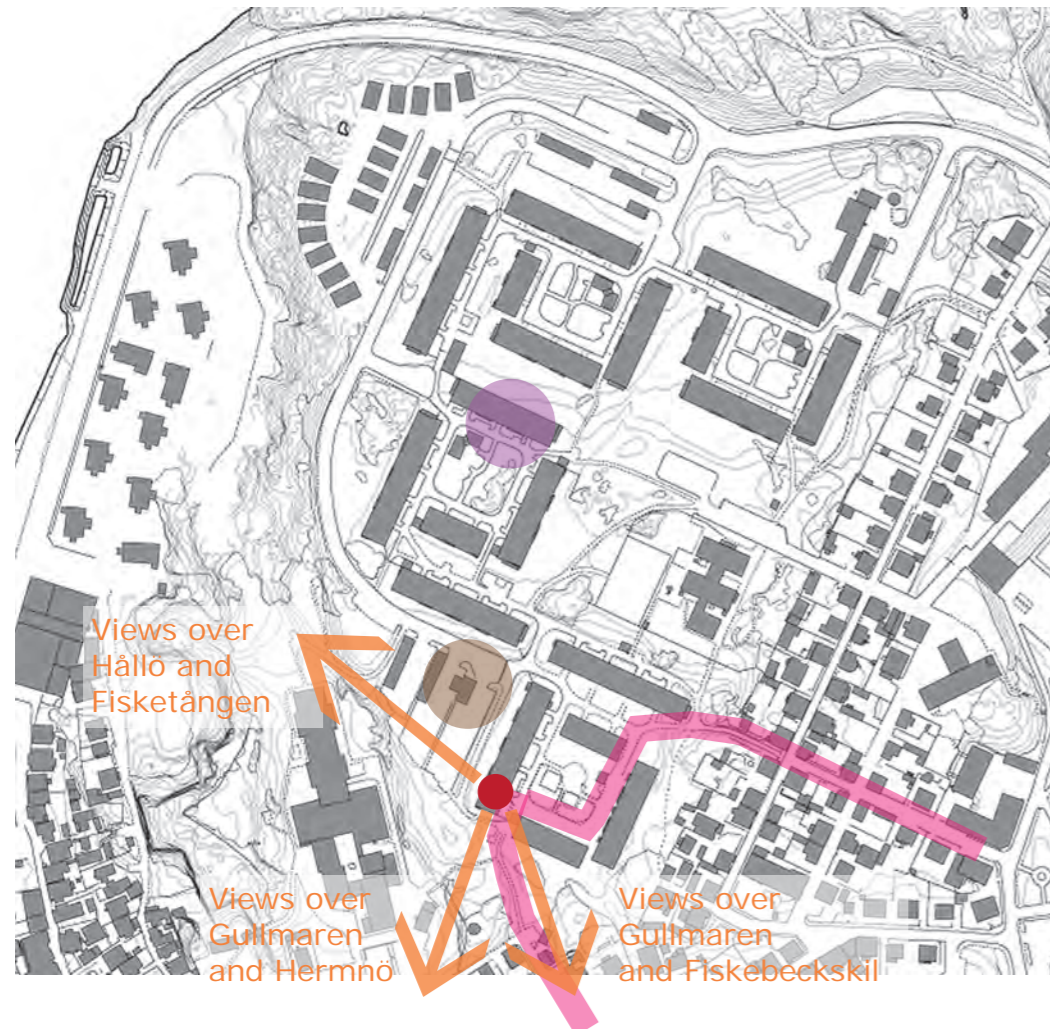
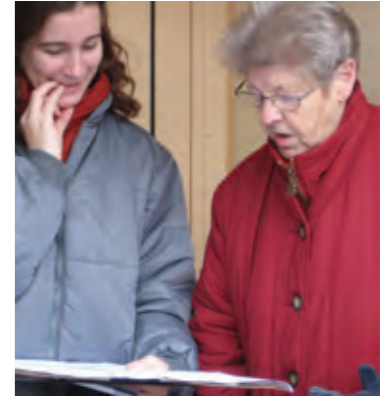
I have a good view over Kornö.

There is a social premise.

I don't think there are any unpleasant places. There are some apartments that are less popular because they don't have any sea view.

There is a bench with a nice view.

The landlords could make the garbage rooms better. They could tidy up a bit where the boule court is. There are quite a few that use it, I don't but I like to watch the games!



Strengths

- Utsikten
- Lägenheterna (standard etc)
- Centrumnära
- Gång- & cykelvänligt
- Förskola
- Barnvänligt
- 10:an (aktiviteter etc)
- Badhusbergaren



Weaknesses

- Dåligt rykte
- Monotont & opersonligt
- "Gröna öknar" (stora tomma publika ytor)
- Höga hyror
- Blåsigt
- Dåligt upplysta publika områden
- Husen med 3:or
- Återvinningscentralerna
- Entréerna till området



SWOT Analysis

Opportunities

- Förändra ryktet
- Aktivera publika tomma ytor
- Utöka semiprivata kvalitéter
- Mer belysning
- Förtäta & bilda/tydliggöra stråk
- Omvandling av vissa hus
- Tydliggöra entréerna



Threats

- Outhyrda lägenheter (husen med 3:or)
- Ökad utflyttning

Investigation and Case Studies



Public Plazas

3 Conversions of 3: or with Access to Views & Roof

Recycling and Composting Stations

Swap Shop

Water Cycles

Build on Existing Resources:

- Individualize Courtyards
- Individualize Building Entrances
- Boule and Grill area
- Iceskating on the Football field
- Lighting

Adding Apartments

Private Greenhouses



Greenroofs

Living Walls

Wind Protection

Community Gardens



Project Toolbox



Entrances to Badhusberget

Paths to other places

Walkway to Patio Relationships

Harness Solar energy

Roof wind turbine

Increase Efficiency

Carpool / Carshare

Community Greenhouse

Events

Community Center and Businesses (including Business Incubator)

Ecological Preschool

Path Improvements



Entrances to Badhusberget

Inviting entrances to the area will make it more attractive for visitors and residents. Instead of being a closed door to the rest of Lysekil, the entrances become a friendly invitation, marked by lighting, hedges or trees.



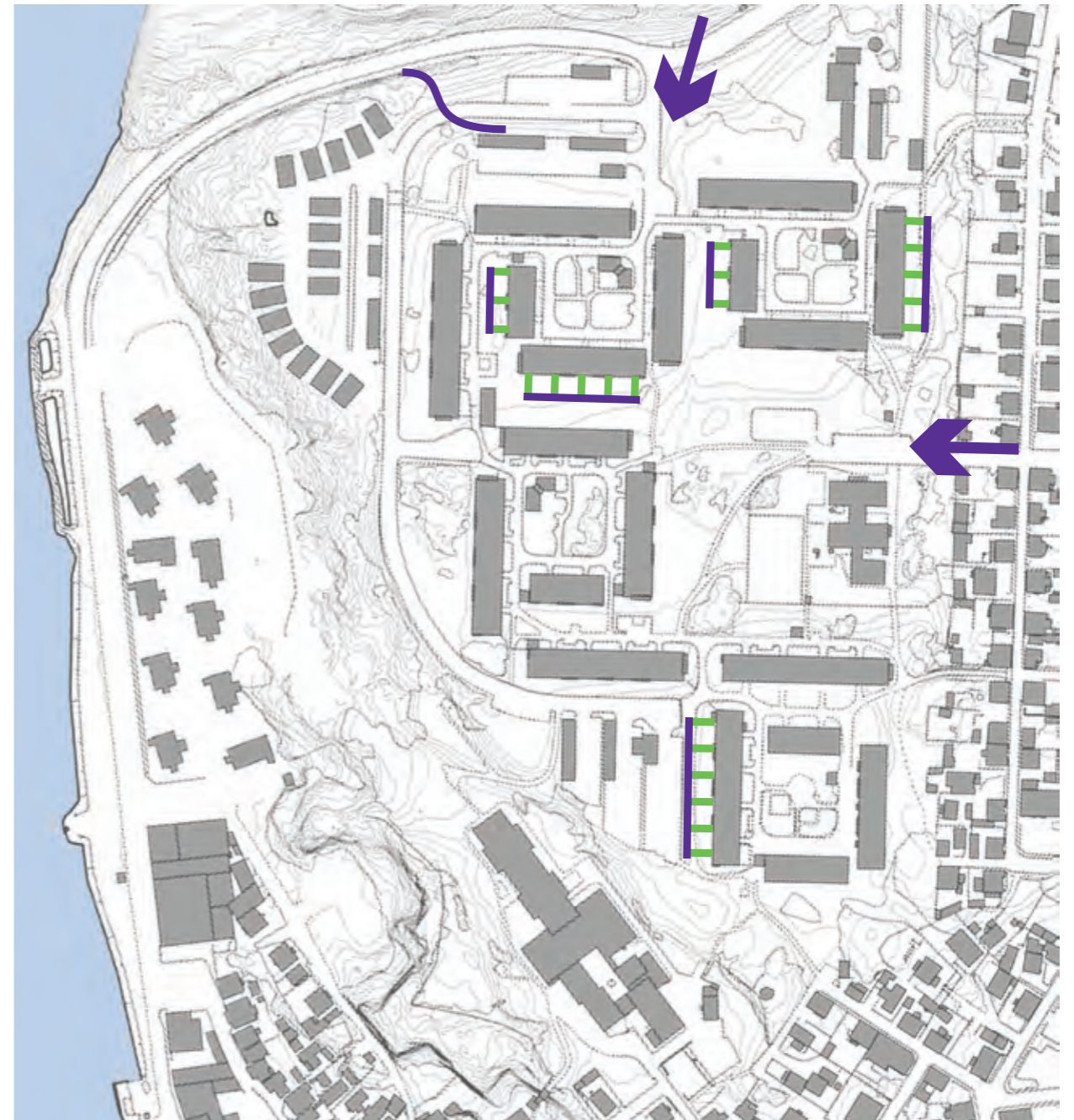
Paths to Other Places

To **integrate** Badhusberget in Lysekil, we need a good **path network**. There are good **links** to the town center and now we have the **opportunity to connect** to the new development by the North Harbor.

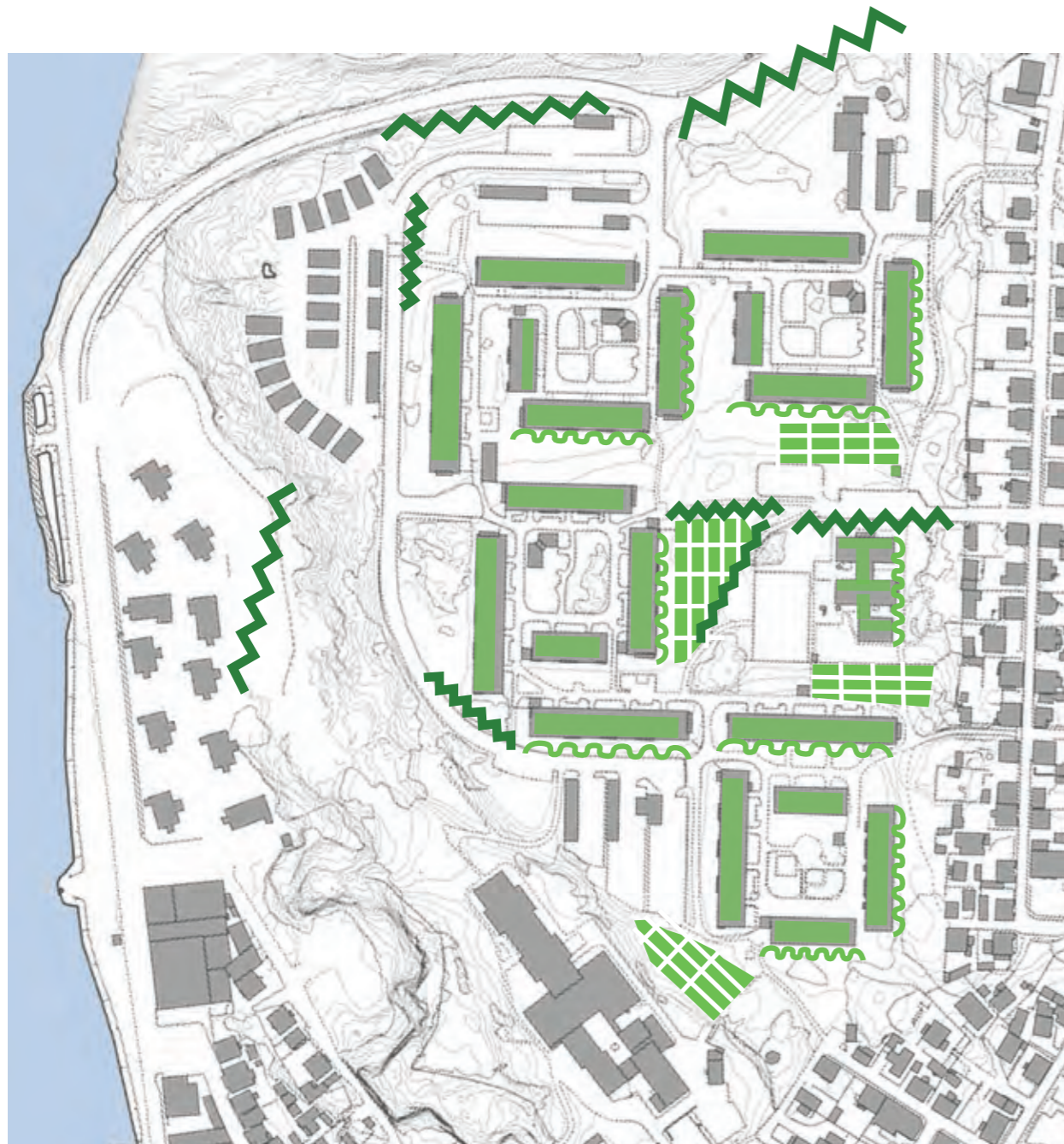


Walkway to Patio Relationships

A opportunity to socialize opens by letting the paths meet the gardens. The room from private to public becomes fluently.



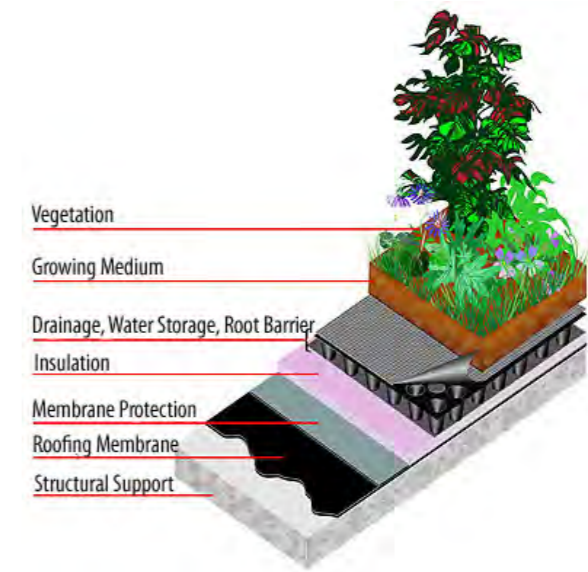
Productive Greenery



Green Roofs

These beautiful features reduce water runoff and carbon emissions and increase biodiversity. Planted roofs provide efficient insulation against both heat and cold. This reduces energy use.

Adding a roof to an existing structure requires a thin green roof with plants that can live in shallow soil.



Living Walls

Plantwalls add greenery and takes up almost no extra space. These living walls need little maintenance and only weigh 30 kg or less per square-meter.

Living walls can be added to suitable facades, mainly the blind ones. This will also give the buildings individual appearances.



Plants for Wind Protection

A good wind shelter filters the wind, letting some air pass through. Hedges, trees, bushes and climbing plants are perfect for reducing the wind, making it comfortable to spend time outdoors.

Hard surfaces are easily heated and cooled, while vegetation lessens differences in air temperature.



Community Gardening Plots

Rentable gardening plots provide tenants on upper floors the opportunity to **grow food and flowers**. Gardening gives people from different ages and different cultures a common around for **socializing and**



Social Spaces



individualize courtyards

At Badhusberget all the courtyards look very much alike. There is a need of more personal touch to the area and more semipublic rooms.

Wind protected benches and stopping places: "Room within a room"

With more room structuring elements the courtyard can be more individualized. For example elements like water, sitting places, inviting walls and windstoppers.

Entrances to path relationships

To give every stair a spot where they are free to plan and take care of as they like.

It will be a semipublic room and will give more differences to the courtyards.

Community Square

A square that brings people from different places together. A spot where you want to stay a while.

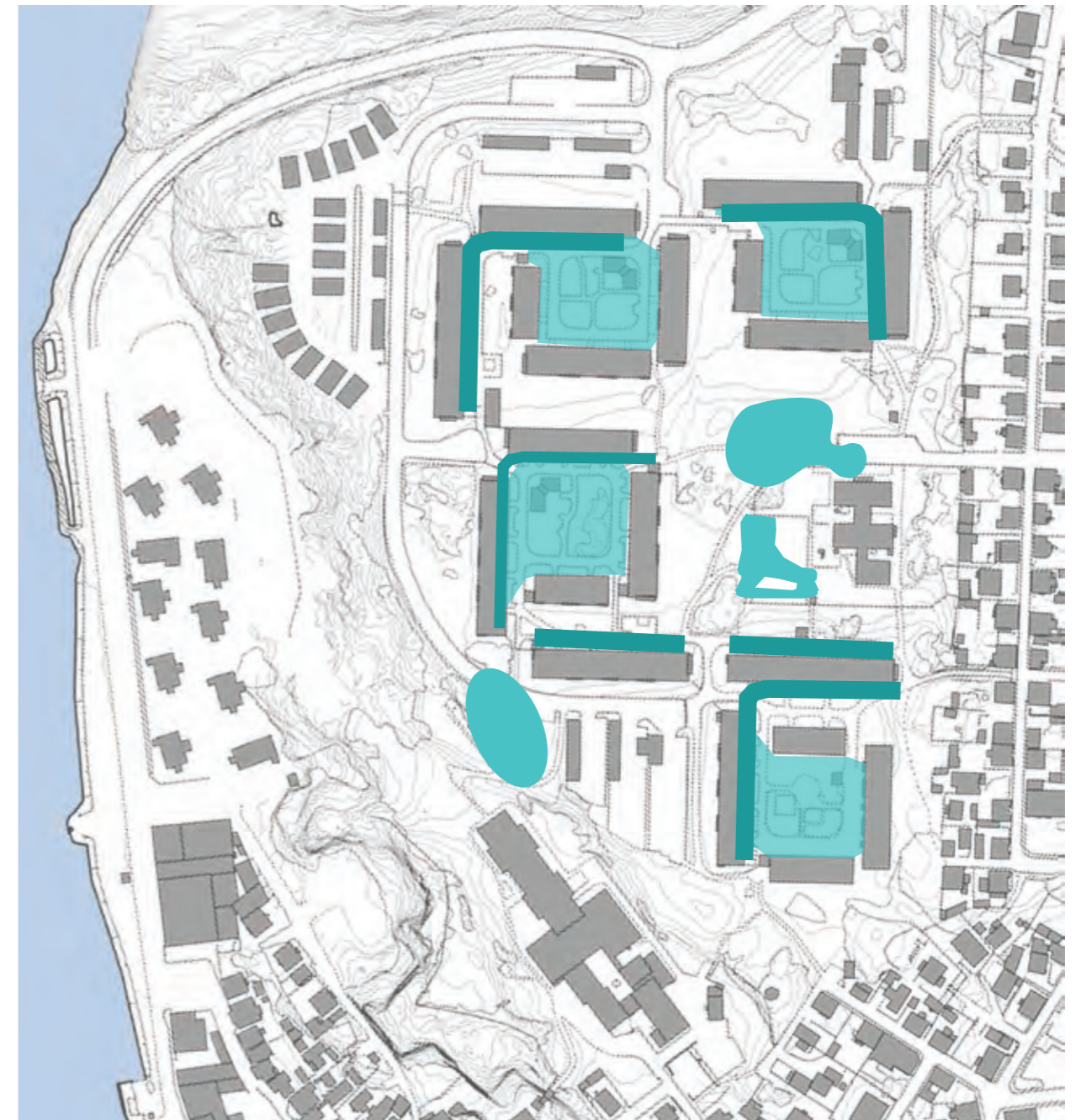
Football field as a skatingrink

It will give the area one more meeting place. With a skating- rink there would be more activities and lights during evenings.



Boule & Grill area

The community boules court is used for many social activities. The area could be even more useful if the grills were flanked by a patio, with benches and tables to gather around the grills.

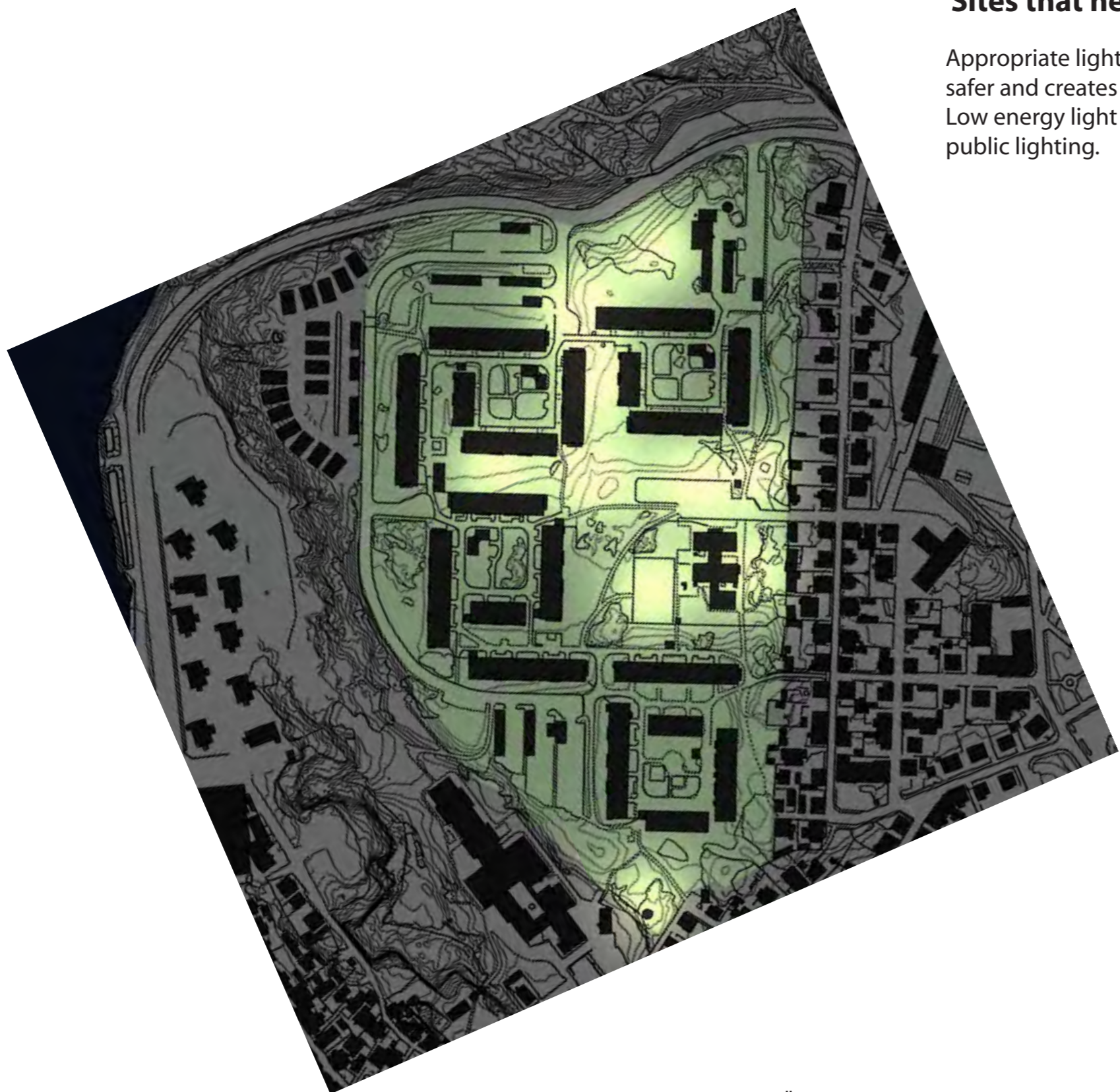


Social Spaces



Sites that need Lighting

Appropriate lighting makes the area feel safer and creates a pleasant atmosphere. Low energy light bulbs should be used for public lighting.



Apartments



Private Greenhouses and garden

Creating a **complementary value** of housing and living by adding smaller private greenhouses and gardens to the **apartments on 1 st floor** with good orientation to the sun.



Convert "3:or"

Develop and upgrade the houses with a majority of 3:or that are hard to let into:

- 2 floor apartments
- Different sizes
- Add terraces

Access to views and roof

Create **views for the least attractive apartments** by adding:

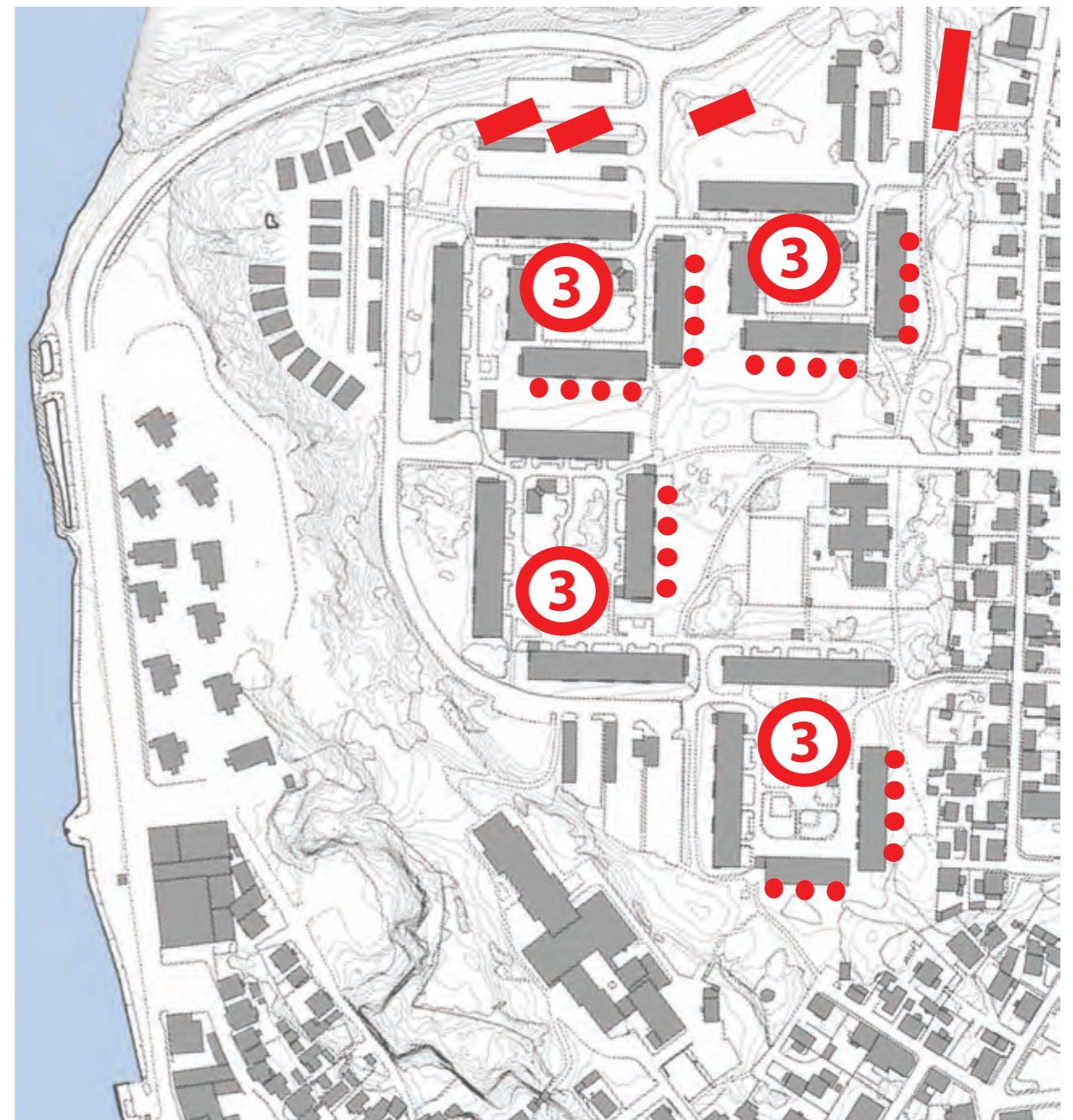
- Gardens and greenery inside the area
- A common roof terrace
- Private roofterraces (converted 3:or)
- Interior water features



Adding apartments

Densify and create infill in the area by adding:

- Apartments on (top of) existing building
- New housing
- Smaller (row)houses





Community Greenhouses

Social meeting place with possibilities for **growing vegetables**.



E

Events

Yearly and seasonal :

- Harvest festival
- Multicultural food festival
- Trading events



Community Center

A cluster of units containing:

- Childrens library
- Auditorium / meeting room
- Note board & exchange of services



Business

Activities added to the area:

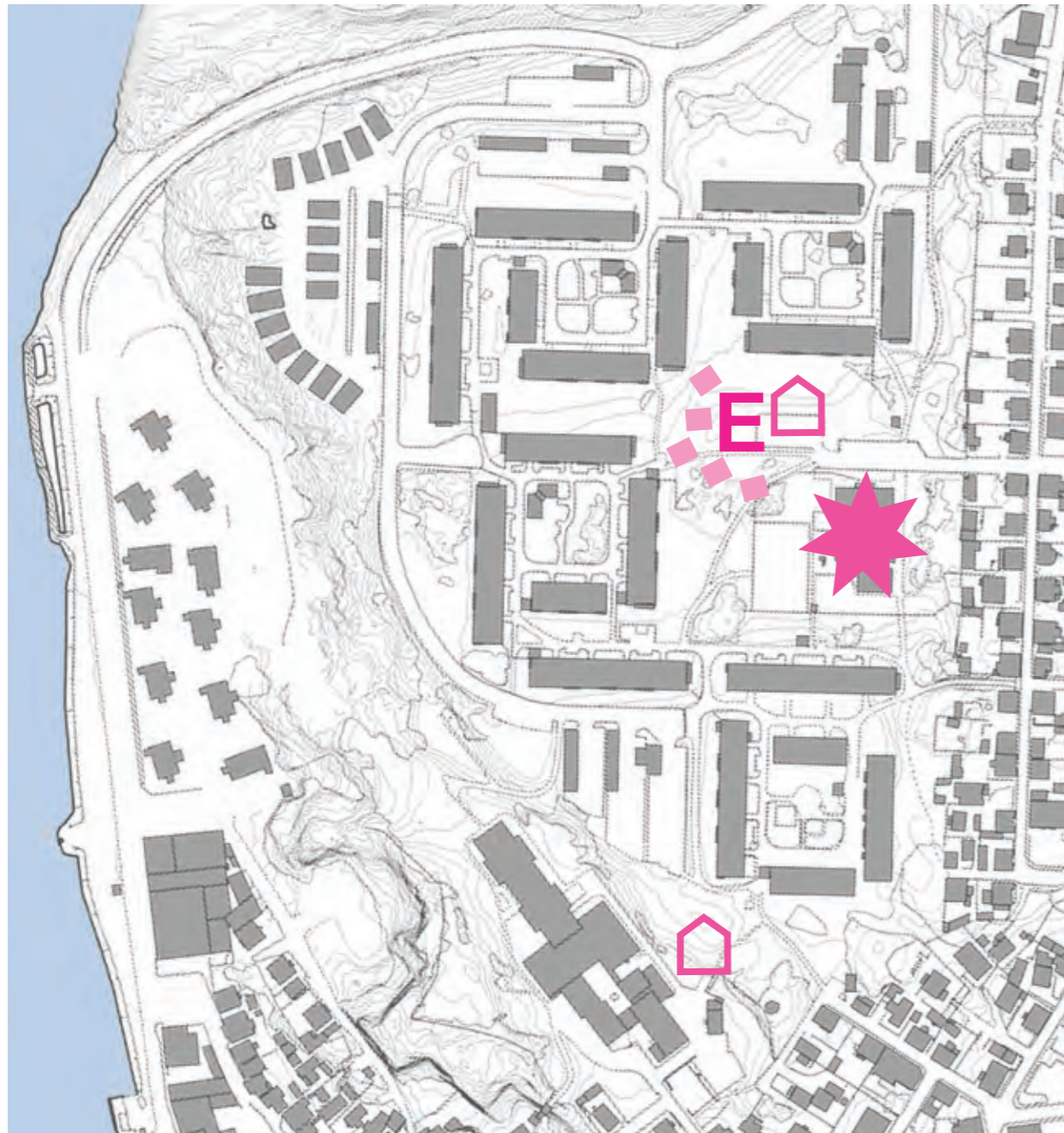
- Business incubator (affordable renting when starting up businesses)
- Café
- Convenience store

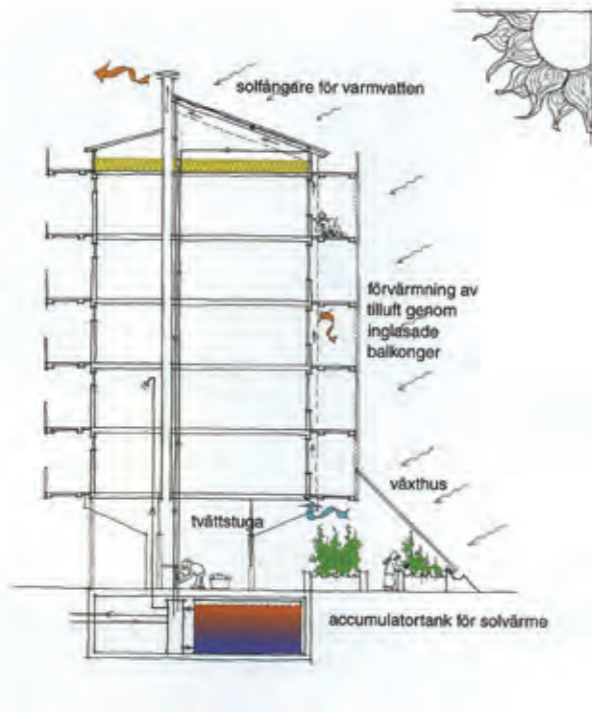


Ecological Preschool

Implementing **pedagogic & vision** through:

- "Children gardens"
- Compost
- Urine separation toilets
- Green roofs & solar energy





Harness solar energy

Solar hot water heating

Solar collector can be used for heating buildings and function as a complementary to district heating system.

Solar electricity

Gain **electricity directly** through solar cells on roofs and/or facades.

Passive solar heating

Make use of the sun for **heating buildings** by:

- Opening up south facades
- Glazing balconies
- Adding an **extra facade/shell** filled with air heated by the sun. Inner wall / facade **radiates stored heat** into the building during night time.



Roof wind turbines

Small Wind Turbine System that can be added to buildings to **gain electricity**.

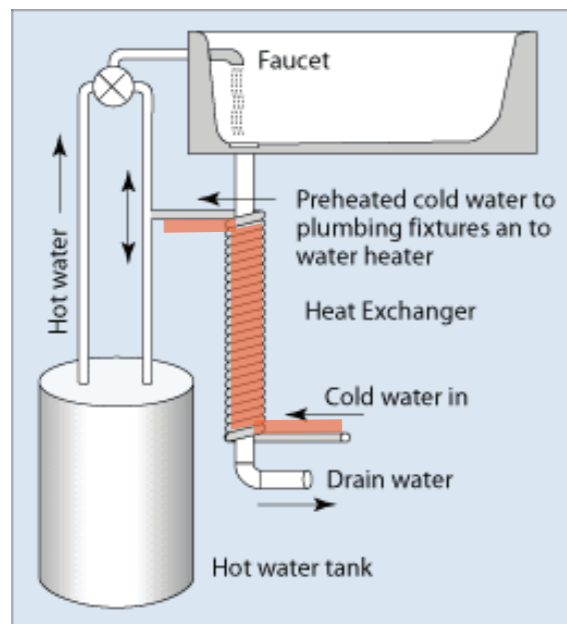
|| Increase Efficiency

Insulation

Increase efficiency in heating by **adding insulation** to buildings. Also possible to use **passive solar heating** by make a second shell and heat up air in between (see top diagram).

Greywater Heat Recovery

Withdraw heat from pipes containing greywater **by a heat exchanger** made out of copper.

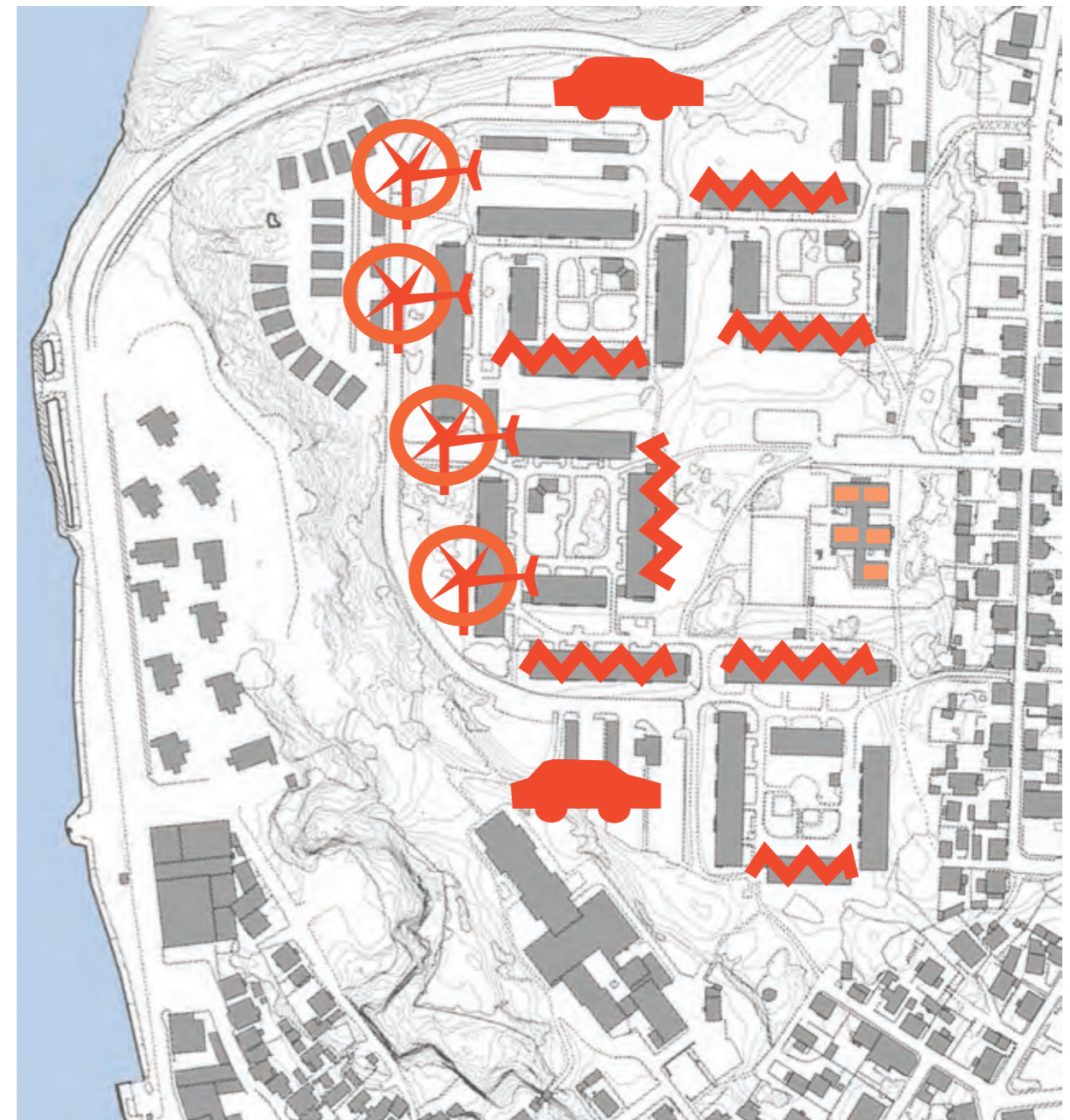


Car pooling

Could be organized through 10:an and "Badhusbergaren".

Benefits for both people and environment, for example:

- Long trips : Other communities.
- Short trips : Work & Shopping





Ponds, wetlands, streams and fountains are functioning features of on-site water treatment. In addition to their many functions, they add **beauty and pleasure** to an area.



Water Cycles

Coastal towns need to take particular care of their waste water treatment. The ideal option is to allow natural cycles to **clean and use water on-site**.

The advantages are:

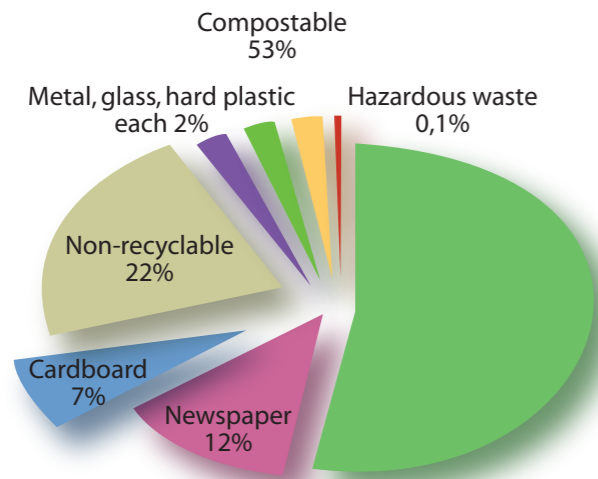
- reducing pressure on water treatment plants potentially **saving energy and costs**.
- encouraging **biodiversity** by providing natural habitat for more creatures and plants
- creating nutrient **rich soil**
- reducing **water consumption**
- providing pleasant **views and walking areas**
- provide **a tool to learn** about environmental processes and humanity's part in it



The water can be used for **watering plants** in greenhouses, gardens, and courtyards. It can also be used to **flush toilets and wash clothes**.



Recycling

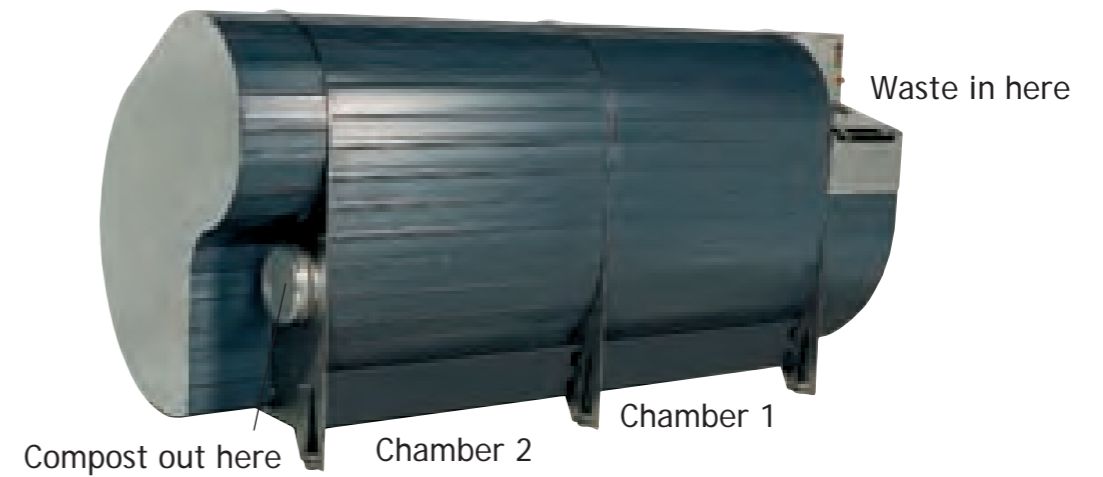


Recycling Stations

We can **reduce our trash by 75%** with access to good recycling facilities.

Make recycling **possible** by adding receptacles for more types of recyclable materials.

Make recycling feel **purposeful** by providing clear and graphic information about how to recycle and what the final product of their efforts will be.



Compost Bins

Over **50% of household trash is compostable.**

Every recycling station should include a compost bin which **produces soil** for gardens.

The advantages are:

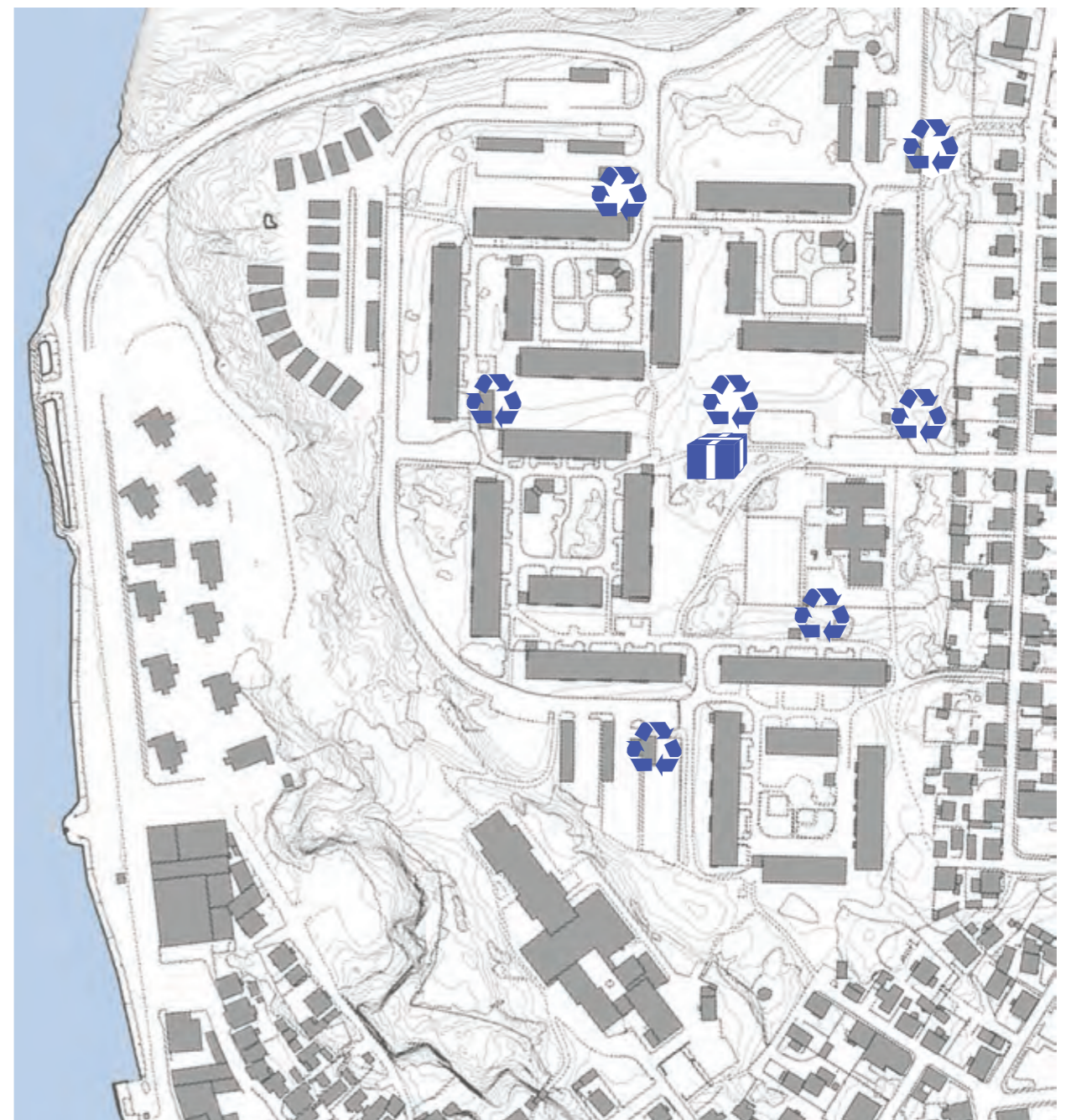
- **reduced garbage collection fees**
- **reduced pollution** from trash trucks
- richer and more **productive soil**
- **reduces** needs for **fertilizers**



Swap Shop

Instead of throwing away usable items one can create a second hand swap shop. Upon leaving an item a person will receive tickets to "buy" something else in the store.

This is likely to become a **city-wide and regional attraction** for donating and shopping.



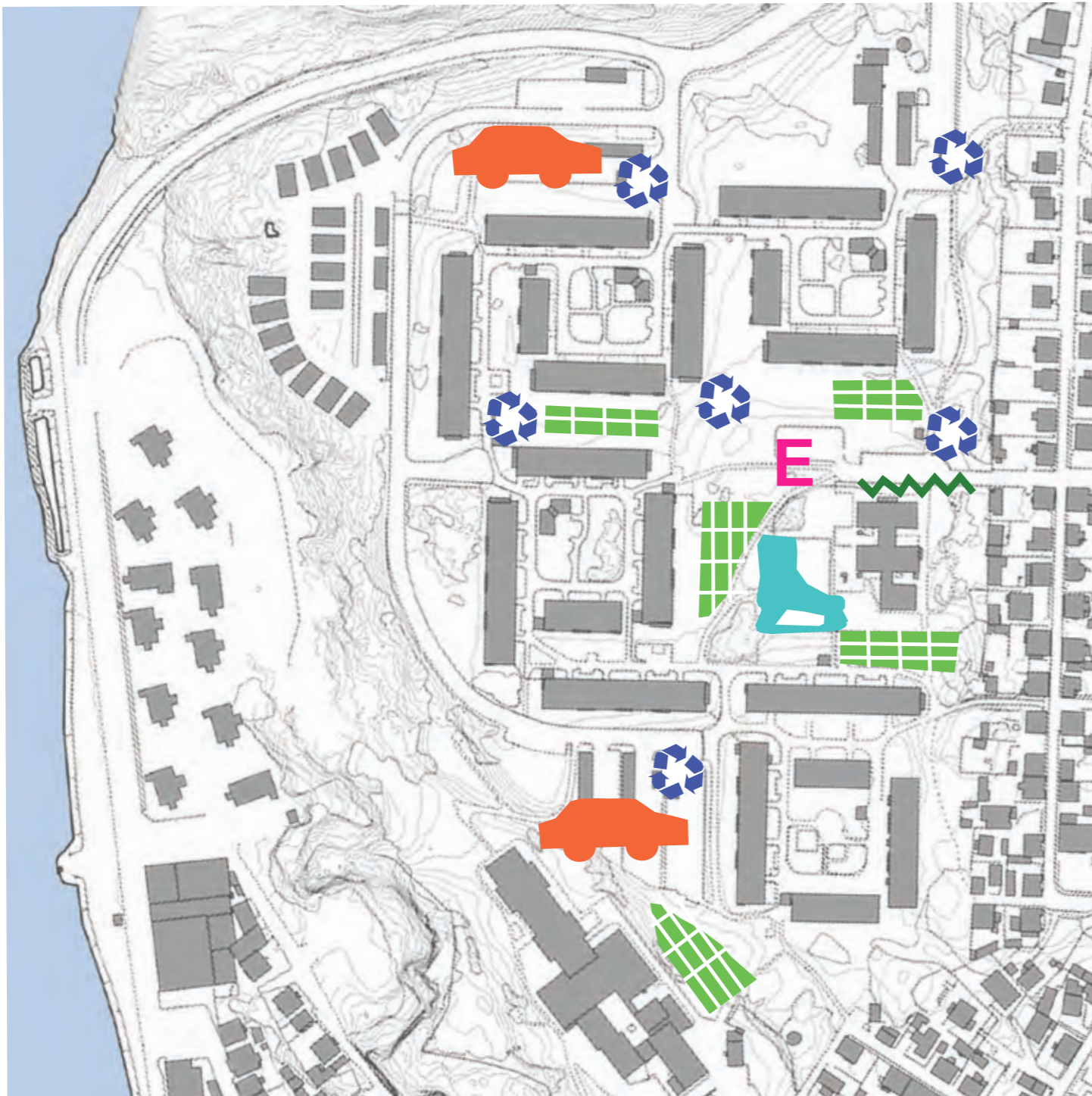
Examples of Implementation

These are some possible implementations of our strategies for sustainability.
You could choose to start at any level.

1st LEVEL

Easy, cheap & most effective:

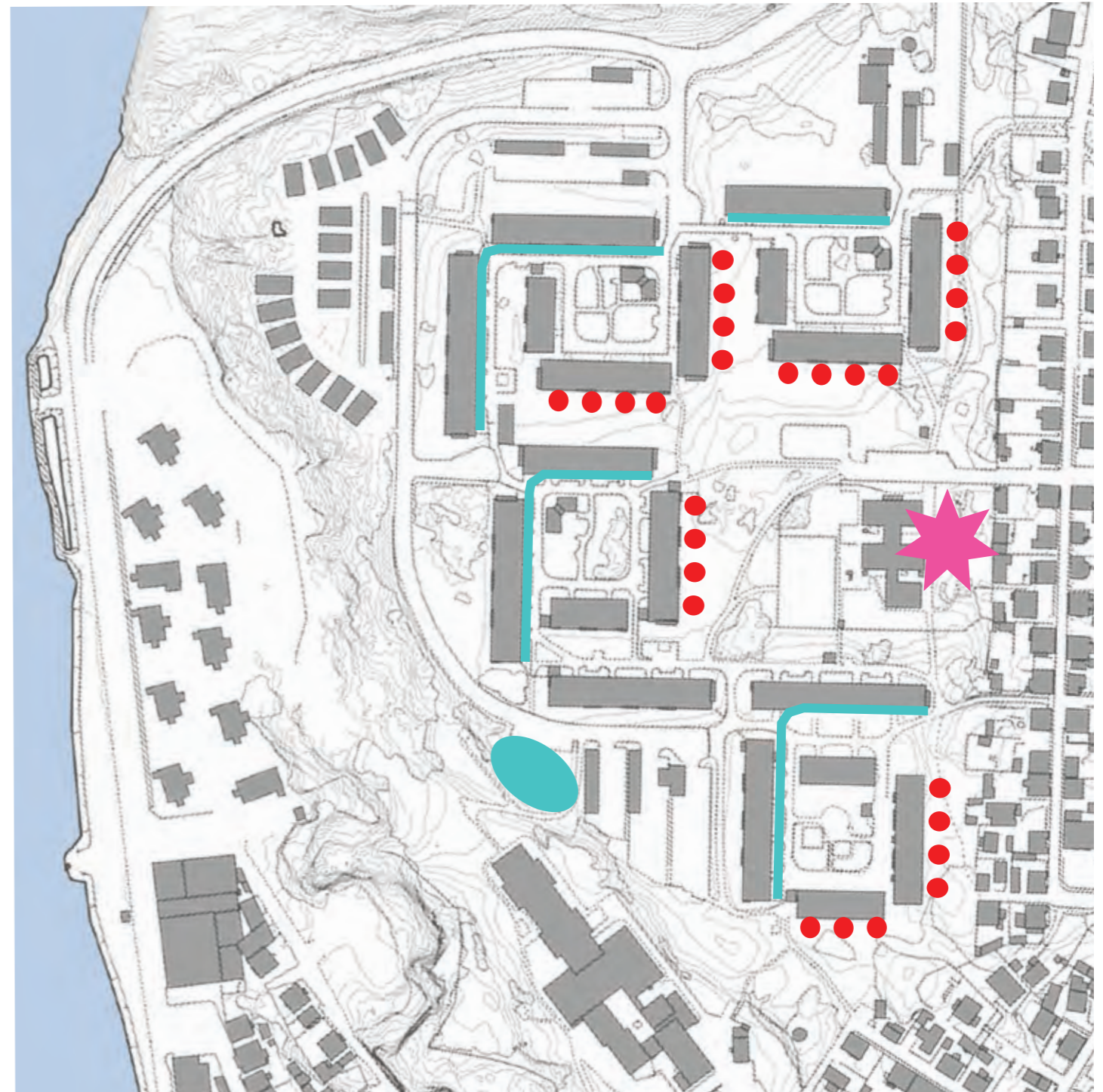
Carpool, **Compost & Recycling**, **Community gardens**,
Ice Rink, **Events**, **Wind Protecting Greenery**



2nd LEVEL

Easy & effective:

Private Greenhouses, **Personalize Entries**,
Ecological Pre school, **Boulé & Barbeque**



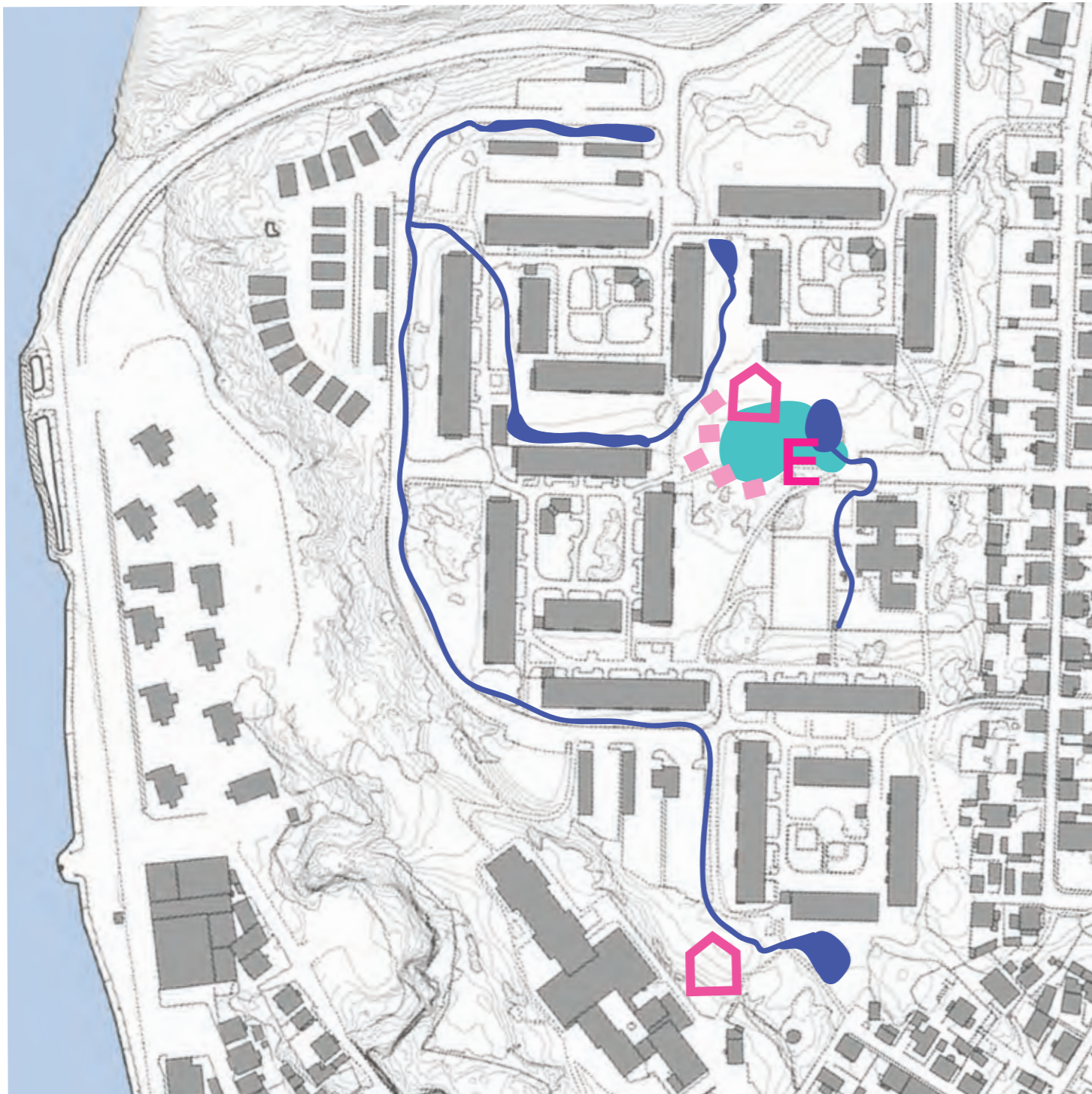
Examples of Implementation

These are some possible implementations of our strategies for sustainability.
You could choose to start at any level.

3rd LEVEL

Investments with a long term perspective:

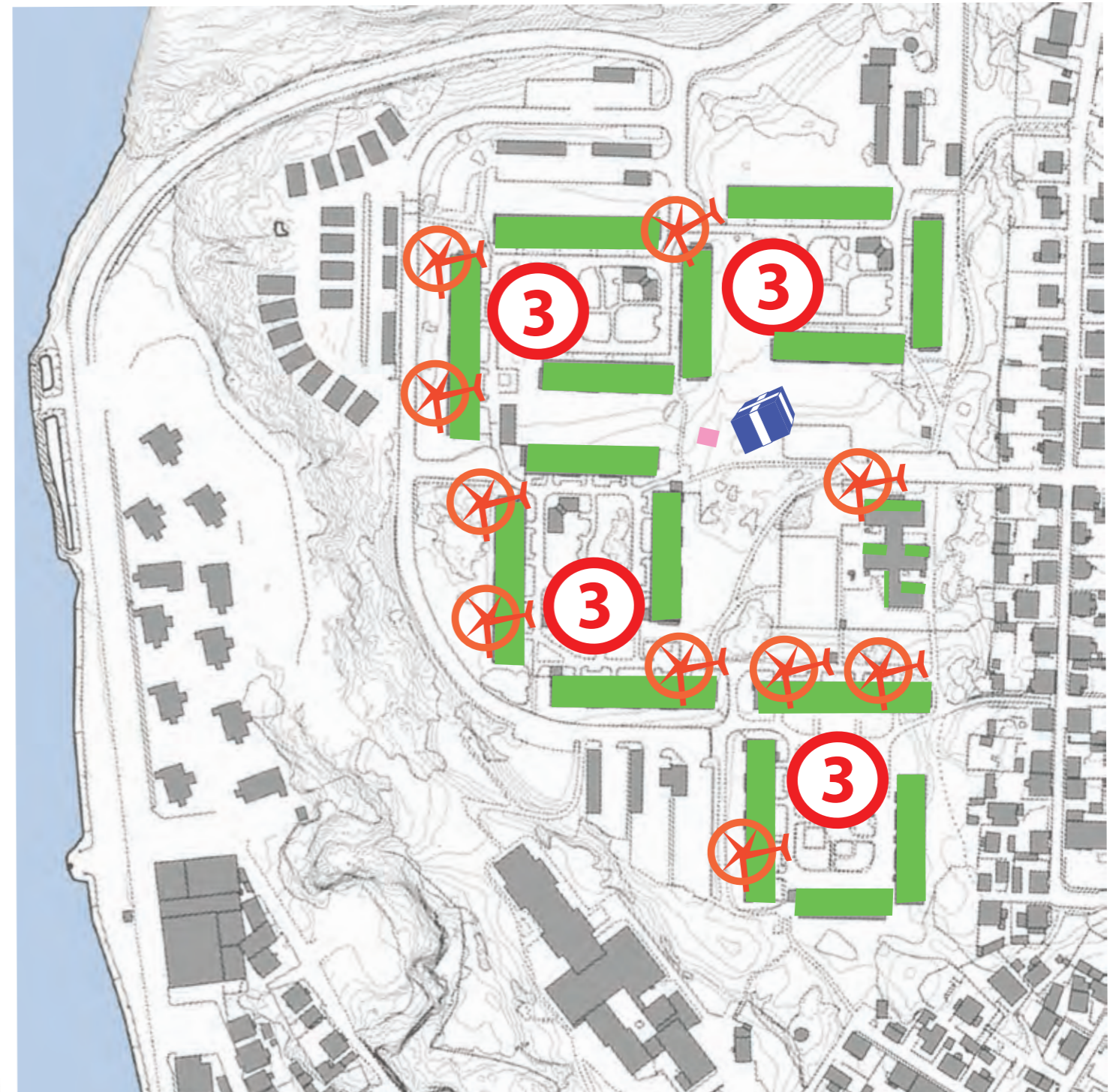
Surface Water Management, Community Center with Café, Childrens Library, Convenience store, Public Square, Common Green houses



4th LEVEL

Investments with a long term perspective:

Conversions, Green Roofs, Roof Wind Turbines, Business Incubator, Swap Shop



Community Square



The **Viewpoint** shows the location of the proposed square, buildings and gardens.

Right View : **present situation.**
 Bottom View: **our proposal.**

To create a **public gathering space** a community square is placed at the center of Badhusberget's "green desert".

Buildings surround the square and house functions that encourage environmental, social and economic activities. Their placement resembles the **layout of traditional fishing villages** which, together with added bushes and trees, serve to **slow down winds**. Their small size and separateness makes them **flexible for future uses**.

The **community gardening plots** and **green house** add beauty to the area and create opportunities for **social interaction** and increased **self-sufficiency**. Compost collected from recycling stations improve the soil for the gardens and the surface water management reservoir can be used for watering plants during dry periods.



Preschool Square



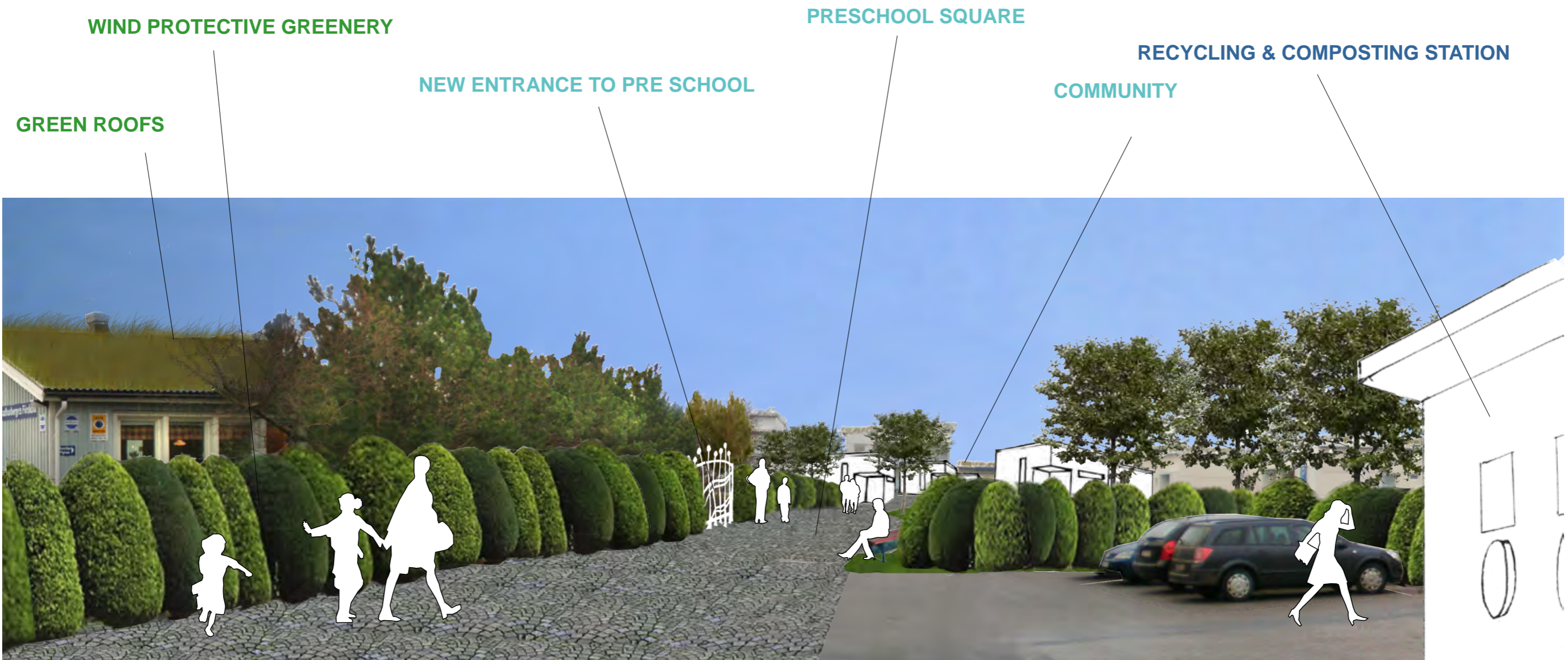
Left View : **present situation.**
Bottom View: **our proposal.**

To create a **welcoming entrance** to the area we suggest a small square by relocating the gate to the preschool. This small square invites a visitor to the larger Community Square and creates a safer and more inviting area for children and parents going to the preschool.

To **foster recycling and composting** a recycling center is placed near the ecological preschool, rental apartments and houses in the surrounding neighborhood.



The **Viewpoint** shows the location of the proposed preschool square.



Ecological Preschool



The **Viewpoint** shows the location of the preschool.

Right View : **present situation.**
Bottom View: **our proposal.**

An ecological preschool becomes a pedagogical tool to help incorporate **environmental consciousness into every day life.** Children learn about ecological systems, biodiversity, and our impact on these by visiting and partaking in natural and man-made environments. They learn how to **treat waste as a resource** by recycling, composting, gardening and observing how the school cleans and recycles rain, grey and black water through natural systems.

By gardening in the **community gardens and green house** the children interact with people from a variety of ages and backgrounds. The enjoyment is furthered by harvest events where children **learn how to cook, eat and share** what they have grown.



Improved Apartments



Left View : **present situation.**
Bottom View: **our proposal.**

Some apartments are easier to rent than others on Badhusberget. The apartments which pose the largest problems are those without views and the 2 bedroom apartments ("3:or"). There is an excess of "3:or" in the area as many were built and people are more interested in "2:or" and "4:or" (1 and 3 bedroom apartments respectively).

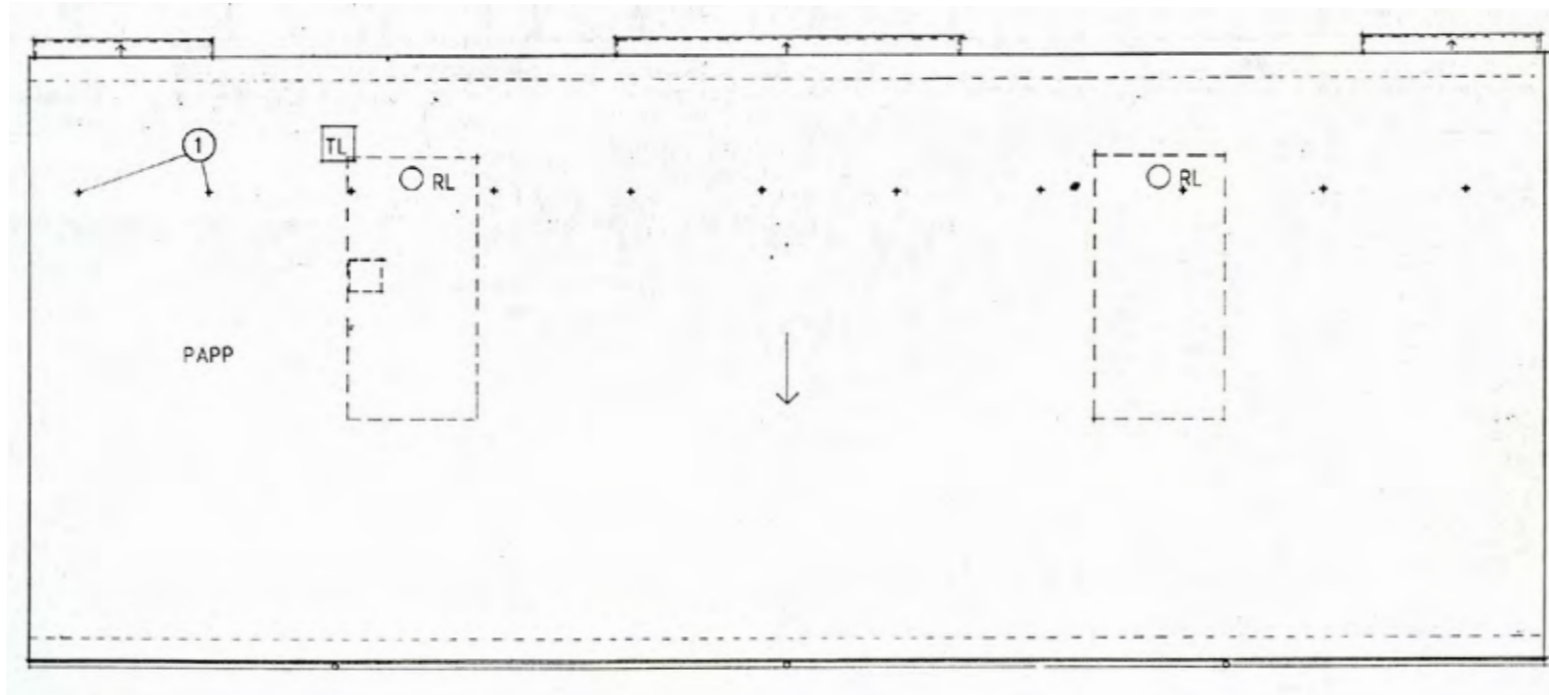


The **Viewpoint** shows the location of the section.

In addition to changing configurations and adding roof terraces and access to views, adding green houses and improved insulation would help to **increase the desirability** of the apartments in the area. There are several proposals for providing access to views described here, not least of all the act of adding water features and paths to interior courtyards, thereby creating an area which **attracts human activity and imagination.**



Currently there are **too many "3:or"** in the area and many of them lack access to views. These buildings are three stories tall and contain only this type of apartment configuration.



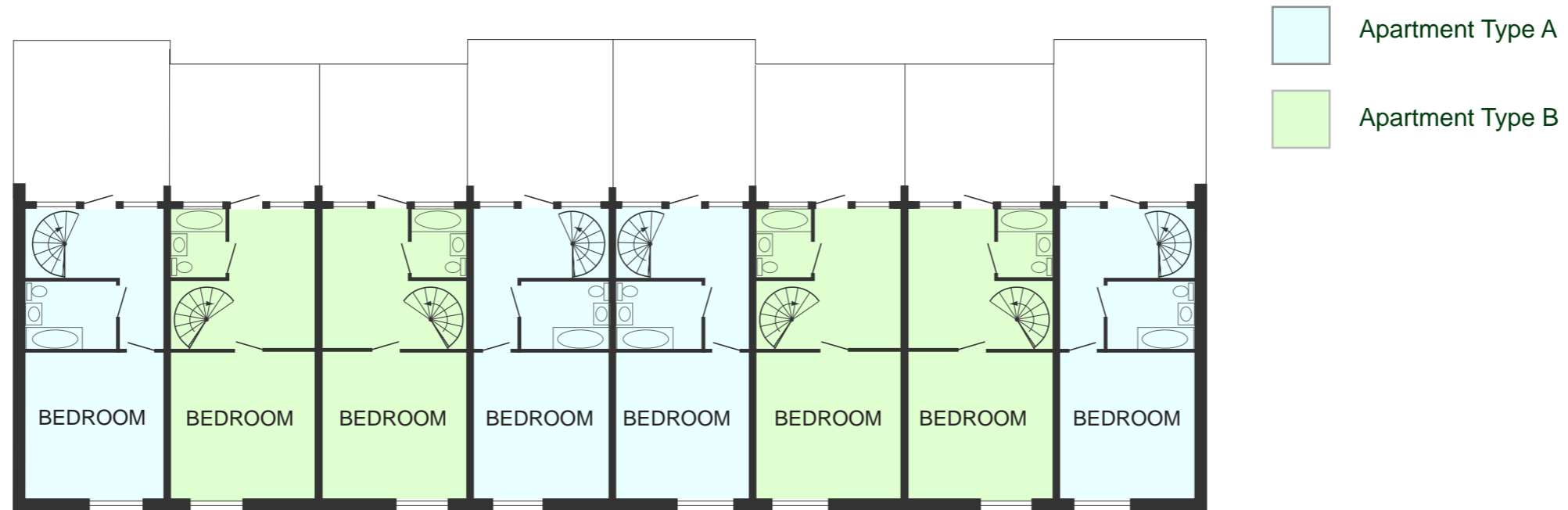
Unchanged Apartment

Existing Roof Plan "3:or"

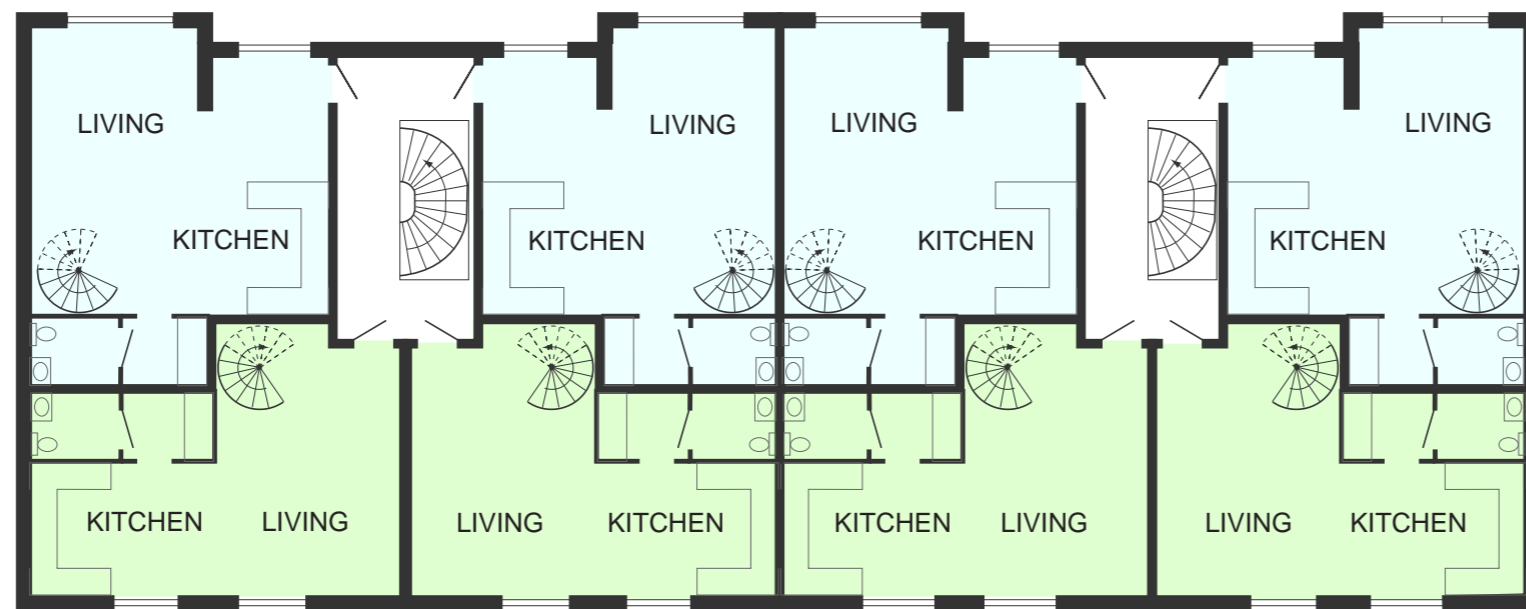


Existing Plan "3:or"

Option 1 converts “3:or” on the top floor to “2:or” with a private terrace and a view over surrounding buildings by adding an additional floor to the building and removing common storage space in the stairs.

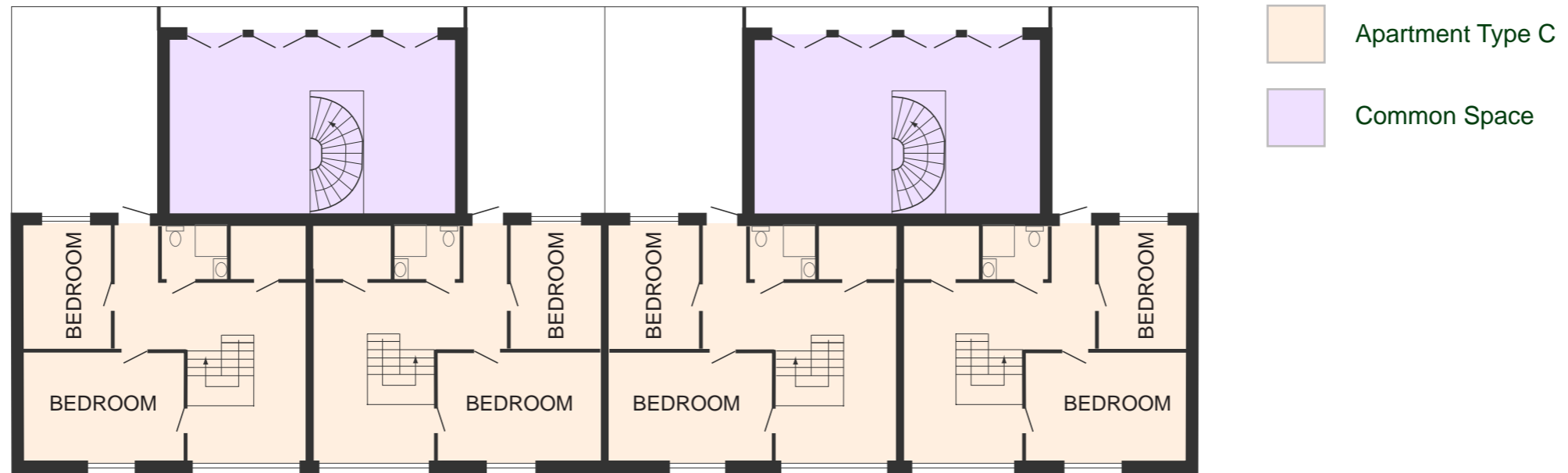


Second Floor Option “2:or”

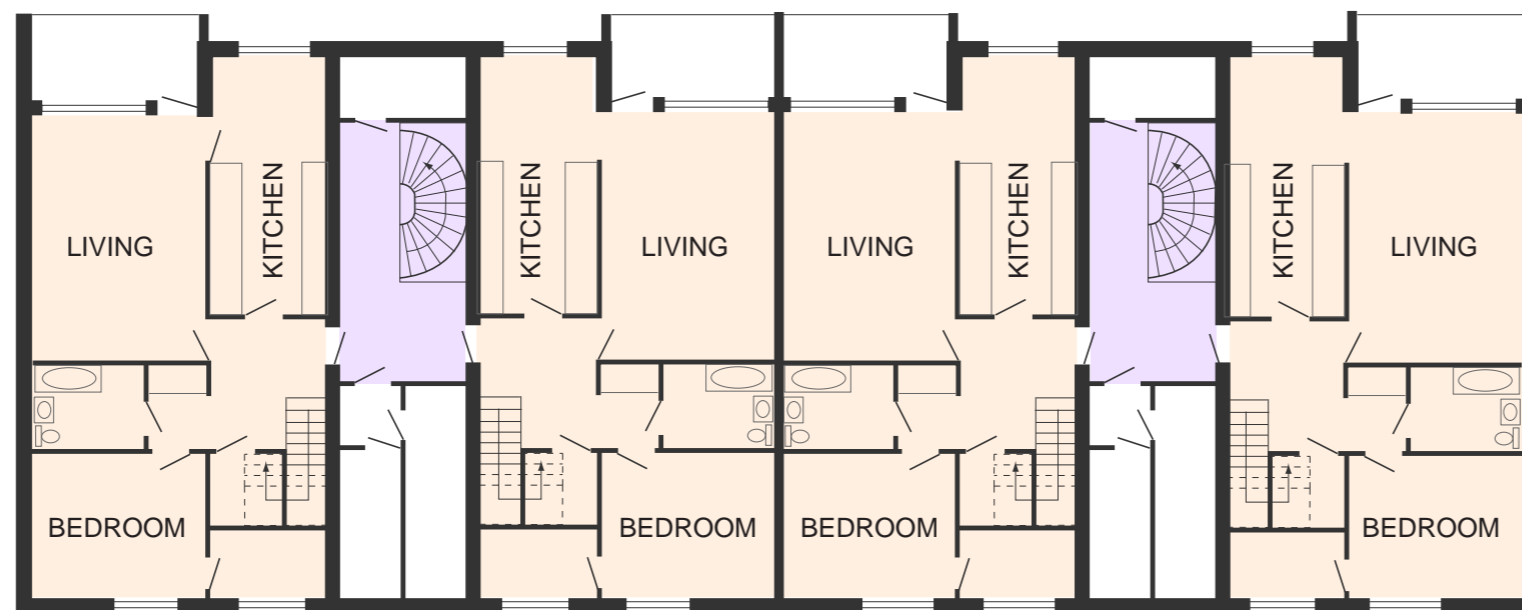


First Floor Option “2:or”

Option 2 converts “3:or” on the top floor to “4:or” with a private terrace and creates a common room for tenants from lower floors to be able to enjoy the view.



Second Floor Option “4:or”



First Floor Option “4:or”

APPENDIX

Greywater Recycling Basics

What Is Greywater?

Greywater is any household wastewater with the exception of wastewater from toilets, which is known as blackwater. Typically, 50-80% of household wastewater is greywater from kitchen sinks, dishwashers, bathroom sinks, tubs and showers. If you use a composting toilet, 100% of your wastewater is greywater.

Freshly generated greywater is not as nasty as blackwater, but if it's not handled properly it can soon become so. Greywater decomposes at a much faster rate than blackwater and if stored for as little as 24 hours, the bacteria in it use up all the oxygen and the greywater becomes anaerobic and turns septic. After this point it is more like blackwater - stinky and a health hazard.

Not all greywater is equally "grey". Kitchen sink water laden with food solids and laundry water that has been used to wash diapers are more heavily contaminated than greywater from showers and bathroom sinks. Although greywater from these sources contains less pathogens than blackwater, many regulatory bodies consider it as blackwater.

The safest way to handle greywater is to introduce it directly to the biologically active topsoil layer, where soil bacteria can quickly break it down, rendering the nutrients available to plants. This biological water purification is much more effective than any engineered treatment, thus protecting the quality of groundwater and surface waters.

To recycle greywater safely, users must understand the nature of the grey water itself as well as the natural cycles and processes involved in the purification of it. Each set of circumstances requires its own unique recycling system for optimum results.

For most residential purposes, low-tech, home made grey water systems tend to outperform and outlast expensive pre-made systems.

Conserve Water First - Before implementing any greywater system, be sure you have taken all possible measures to conserve water, for example:

- low flow shower heads
- low flush/composting toilets and "If it's yellow let it mellow" policy
- aerators on faucets
- efficient front loading washing machine
- natural landscaping
- rainwater harvesting

Benefits of Greywater Recycling For Irrigation

- **Reduce fresh water use** - When the weather is warm, capturing the indoor greywater for use outdoors can cut water usage in half.
- **Reduce strain on septic system or treatment plant** - Greywater makes up the majority of the household wastewater, so diverting it from the septic system extends the life and capacity of the system. For municipal systems, decreased input means more effective treatment and cost savings.

Blackwater and Water Recycling

When the topic of wastewater recycling comes up, most experts say that you should only recycle greywater and dispose of all blackwater. Blackwater, or sewage as it's sometimes called, is the wastewater that comes from toilets, garbage grinders, and dishwashers. This sewage is different from greywater because it contains bacteria, pathogens, and food particles, which can rot. It is also more difficult to treat than greywater. But there are also some arguments for the recycling of blackwater and how it can help your home.

Blackwater

The wastewater that comes from showers, washing machines, and sinks is considered greywater because, while it has particles and contaminants, they're not deemed dangerous. The rest of the wastewater, from toilets, dishwashers, and garbage grinders, can contain food particles, feces, and other human body fluids and is considered hazardous. This is what makes up blackwater.

Blackwater is generally not recycled, mostly because it contains so much sewage that it is hard to clean adequately for use. Yet, science has come up with systems that will recycle blackwater, most systems filtering the water enough to be used outdoors in watering lawns and plants from underground. There are even systems that will make blackwater clean enough to be potable (drinkable), but those systems are very expensive, hard to maintain, and the people who drink that water have to get over the stigma of drinking toilet water.

Blackwater Recycling Systems

The filtering system for removing usable water from blackwater is generally outside the home. Water is piped to it, and then it goes through a process before being used to water the lawn or non-food gardens via underground pipe systems. Water recycled from blackwater should never be used as drinking water or on food crops because they could still contain harmful bacteria. There are five basic steps to blackwater filtration:

- **Primary treatment tank** The primary treatment tank is where blackwater goes when it runs away from the home via gravity and pipes. Here, the sewage sits for 24 hours while an established colony of bacteria works to break down the bigger particles. After the 24 hour period, the settled blackwater is pumped to the secondary treatment tank.
- **Secondary treatment tank** When the settled blackwater is pumped away from the primary treatment tank, it goes into the secondary treatment tank. This tank is separated into three stages to help with the continuing process.
- **Blackwater aeration stage** The first chamber in the secondary treatment tank begins the aeration stage. This means water and air are injected into the tank at timed intervals so that the tank contents are churned. Bacteria in the tank then settle so they can feed on the sludge in the tank. When that's finished, the water is moved to the sludge settling chamber.
- **Sludge settling chamber** The water that is piped from the aeration chamber ends up in the sludge settling chamber. A bacteria biomass mechanism forces sludge downwards and the partially treated water upwards to be collected and sent on to the irrigation chamber stage.
- **Irrigation chamber** When the water is piped out of the sludge settling chamber, it is eventually pushed into the irrigation chamber. Here, it is clarified and chlorinated, which is the last step of the process. The water can then be piped into ground irrigation systems for use in gardens.

Reduce Your Home Energy Costs With Drain-water Heat Recovery

Of all the energy we use in our homes, 10 to 20% goes to heat water. Typically, 80-90% of that energy goes right down the drain in the wastewater.

Dagvatten

Vatten självrenas genom att utnyttja de processer som förekommer i naturen.

”Trögt system” som efterliknar vattnets naturliga kretslopp:

- Infiltrerbar och perkolerbar mark
- Mikroorganismer bryter ner föroreningar i översta marklagret
- Växter tar upp dagvatten och föroreningar
- Våtmarker och dammar fördröjer vatten och partiklar sjunker till botten

Spillvatten och dagvatten kan vara ett kombinerat eller dublikt system.

Optimal storlek på en damm: 2.5% av avrinningsområdets yta (1ha=250m² damm)

Ovala former är bäst för att det undviker stillastående vatten.

Grönatak underlättar dagvattenbehandling.

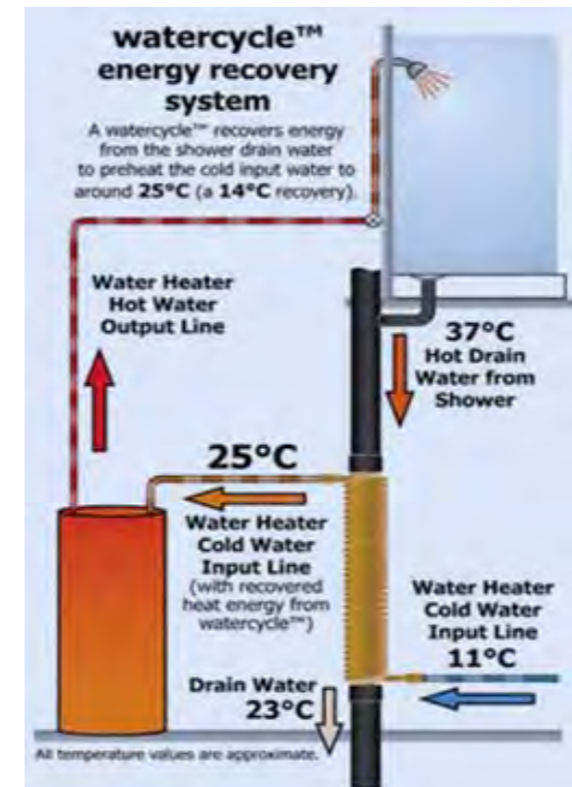
- 50% av den totala årsnederbörden avdunstar från takvegetationen.
- Avrinningen fördröjs och vattnet renas
- Långlivslängd
- Brandsäkert
- Minskar värmeutstrålning och värmeförlust

Genomsläpplig asfalt tillåter marken och planter att absorbera mer dagvatten på plats.

Våtmarker och åar kan användas för barnundervisning om djur och planter och förståelse för stadens kretslopp.

Extra info:

Vissa planter har visat inte bara bra för att ta upp metallföroreningar, men kan t.o.m. brännas efteråt för att utvinna metallerna igen.



How Does Drain-water Heat Recovery Work?

Watercycle™ is a **water-to-water heat exchanger** that replaces a section of drain pipe and recovers valuable heat from the wastewater as it goes down the drain.

It's just a solid copper section of drain pipe with the incoming cold water line coiled tightly around it.

As the cold water passes through the coil on its way to the hot water heater, it absorbs heat from the hot water going down the drain.

Presto! The cold water entering the hot water heater is 12-14°C warmer than it would have been otherwise.

Works with any type of water heater.

Benefits of Drain-water Heat Recovery

- Save 20% to 40% of water heating cost (5% - 10% of your home energy cost)
- Extend the life of your hot water heater
- Reduce greenhouse gas emissions with lower energy consumption
- Increase efficiency of your tankless water heater
- Increase efficiency of your geothermal system
- Extend number of days your solar system can provide hot water without backup
- No more running out of hot water while you shower
- Depending on the unit you choose and your water use habits, your Watercycle™ will pay for itself in 2 to 5 years.

Watercycle™ Drain-water Heat Recovery Is Ecologically Sound

- Made of 100% copper so it's completely recyclable
- Consumes no energy
- Recognized by Natural Resources Canada and the U.S. Department of Energy as an efficient way to save energy.

Takvegetation

Lätta tak för alla byggnader



Minimal vikt och bygghöjd

Takvegetation används på en mängd olika taktyper och på byggnader av varierande slag. Veg Tech har exempelvis byggt takvegetation på skolor, industribyggnader, kontor, butiker, bibliotek, flerfamiljshus och villor. Veg Techs system för takvegetation baseras på lättskött och torktålig vegetation som ger uppbyggnader med minimal bygghöjd och vikt. Veg Techs moss-sedumtak väger bara ca 50 kg/m² när det är vattenmättat.



Snabbt och enkelt med färdiga växtmattor

Veg Tech producerar färdiga växtmattor med växtblandningarna Moss-sedum och Sedum-ört-gräs för användning på tak. Vegetations- och jordlagret hålls samman av en stark armeringsstomme vilket ger en lätthanterlig produkt med mycket lång livslängd. Armeringsstommen bryts inte ned och den krymper inte. Med dessa förtillverkade vegetationsmattor får man snabbt ett färdigt resultat och byggtiden blir kort.

Tryggt med Veg Techs tak

- ✓ **Svenska växter för svenskt klimat**
Veg Tech odlar takvegetationen i egna odlingar med svenska växter. Våra tak klarar därför tuffa klimat.
- ✓ **Brandgodkänt**
Veg Techs takvegetationssystem med moss-sedum-mattor är brandgodkänt som taktäckning och uppfyller klassificeringen B_{ROOF}(t²).
- ✓ **Erosionsskyddat växtskikt**
Veg Techs växtmattor är armerade med en stark stomme som förhindrar erosion. Stommen bryts inte ned och behåller sin funktion under byggnadens hela livslängd.
- ✓ **Krympfria växtmattor**
För att förhindra krympning är stommen tillverkad av ett oorganiskt material.
- ✓ **Lång erfarenhet, stor kunskap**
Veg Tech har byggt takvegetation sedan 1991. Våra tak finns på alla typer av byggnader i Sverige, Norge och Finland.

Säkert och välbeprövat system



Isolerar och skyddar

Takvegetationen isolerar byggnaden både mot uppvärmning sommartid och mot avkylning vintertid. Inomhusklimatet blir jämnare och behagligare tack vare takvegetationen. Takvegetationen skyddar också det underliggande tätskiktet mot solens UV-ljus och mot de snabba temperaturväxlingar som frestar ett oskyddat tätskikt. Livslängden hos tätskiktet förlängs därför avsevärt.

Takvegetationen innebär inte heller några problem med fukt eller rötter. Takvegetationen byggs alltid med system som är säkra och beprövade ur byggnadsteknisk synvinkel. Takvegetationen skyddar taket istället för att skada det!



Brandgodkänt

Veg Techs takvegetation av typen Moss-sedum är brandgodkänt som taktäckning. Veg Techs takvegetation är brandsäker eftersom vegetationsmattorna baseras på en obrännbar mineraljord med en mycket låg halt av organiskt material.

Vi hjälper till med montage

Smidigt och säkert för dig

Våra montörer anlägger takvegetation på både stora och små objekt runt om i Norden.



MÅNGA FÖRDELAR MED TAKVEGETATION

Vegetationen isolerar byggnaden



Effektiv isolering med takvegetation

Takvegetationen skyddar byggnaden mot uppvärmning från solinstrålning. Energin i solstrålningen magasineras i vegetationsuppbyggnaden och åtgår till stora delar för att avdunsta det vatten som finns upplagrat, istället för att värma byggnaden. Dräneringslagret som finns under takvegetationen bildar en luftspalt som också bidrar till att förbättra den isolerande effekten.

På ett tak utan vegetation når ytskiktet mycket höga temperaturer. På svarta papptak är det inte ovanligt med temperaturer på uppåt 80 grader. På tak som är klädda med vegetation sker istället en mycket effektiv utjämning och temperaturen i takkonstruktionen överstiger sällan 25 grader.

Hur effektivt takvegetationen isolerar byggnaden beror av uppbyggnadens tjocklek och vilken typ av vegetation som använts. Intressant är även att de tunna och lätta moss-sedumtaken har en mycket god förmåga att isolera den underliggande byggnaden. Trots att de bara är ca 50 mm tjocka ger de ett mycket bra skydd mot värmeinstrålning.

Vegetationstakens isolerande effekt medför att lokalerna får lägre maxtemperaturer och en jämnare temperatur över dygnet. En minskad uppvärmning innebär att behovet av kylanläggningar minskar.

Ett tak med vegetation har även en god isolerande effekt mot kyla under de kallare årstiderna. Värmeutstrålningen minskar från byggnaden och vegetationen ger också ett mycket bra skydd mot vindavkylning.

I Tyskland har ett företag visat att man inom loppet av 2-3 år tjänade in sin investering i ett grönt tak genom minskade energikostnader. Detta uppnådde man genom minskade kostnader för kylning och uppvärmning av lokalerna. Samtidigt fick man en avsevärt bättre komfort i lokalerna med en jämnare och behagligare temperatur.

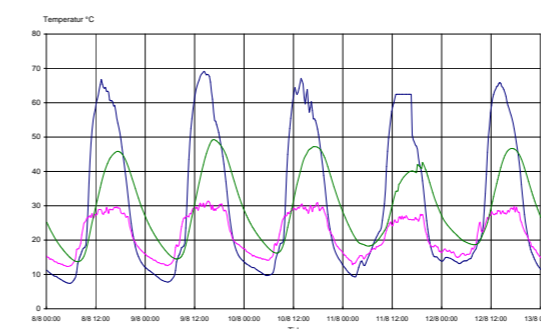
”På 2-3 år tjänade företaget in sin investering i ett grönt tak genom minskade energikostnader”

En studie i Chicago, USA, har visat att man genom att bygga takvegetation på alla stadens tak skulle spara \$ 100 000 000 i energikostnad årligen. Vid förbrukningstopparna skulle effektbehovet minska med 720 MW, vilket motsvarar ett mindre kärnkraftverk (Weston Design Consultants).

Test av moss-sedumtakens isolerande förmåga

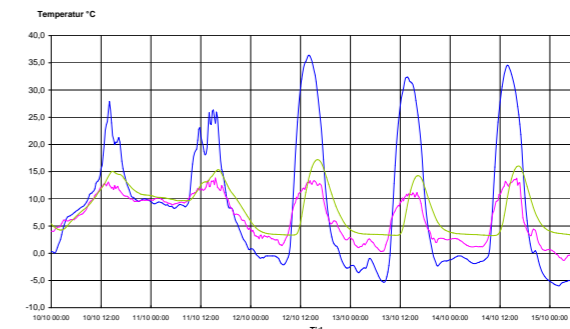
- Temperatur i provhus med naket tätskikt
- Temperatur i provhus med moss-sedumvegetation
- Utomhustemperatur

Varm väderlek



Försöken utfördes av studenter vid Institutionen för Byggnadsfysik vid Chalmers Tekniska Högskola. (Ett grönt taks förmåga att påverka värmetransmission genom en takkonstruktion. Lundstedt J, Karlsson P. 2003)

Kall väderlek



PROJEKTERINGSUNDERLAG VEG TECH TAKVEGETATION

UPPBYGGNAD AV TAKVEGETATIONEN

Hur takvegetationen byggs upp beror huvudsakligen på vilken typ av vegetation som skall anläggas samt takytans lutning. Man måste också ta hänsyn till faktorer som takytans sol- och vindexponering samt i vilken växtzon som taket skall monteras.

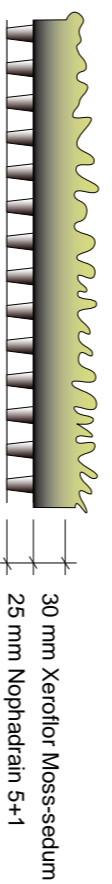
Nedan redovisas de uppbbyggnader som är tillämpbara på de alla flesta tak. Om du känner dig osäker så får du gärna kontakta oss så hjälper vi till att hitta rätt system.

Moss-sedumvegetation

System XMS 0-4

Uppbyggnad som huvudsakligen används på låglutande taktytor. Dräneringsmattan Nophadrain säkerställer en god dränering av överskottsvatten.

Rekommenderad taklutning: 0-4°



VIKT (kg/m²)
vattenmättad



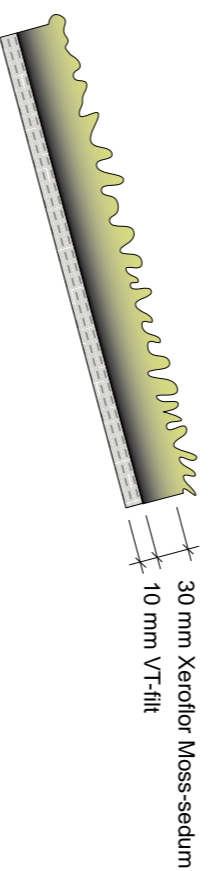
BYGGHÖJD
(mm)



System XMS 2-27

Uppbyggnad där den vattenhållande VT-filten ger vegetationen ett extra vattentillskott. Systemet används främst på lutande tak.

Rekommenderad taklutning: 2-27°



VIKT (kg/m²)
vattenmättad



BYGGHÖJD
(mm)

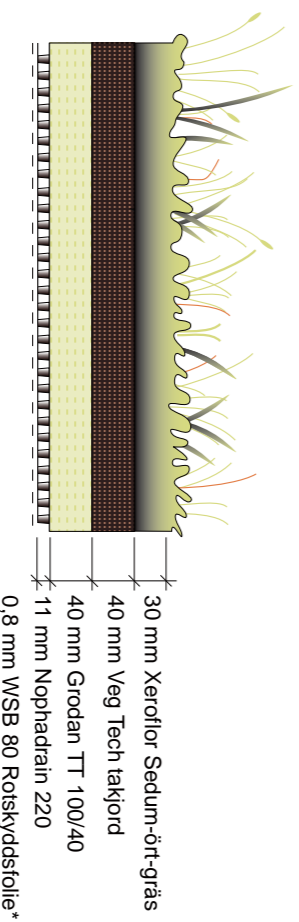


Sedum-ört-gräsvegetation

System XSÖG 0-5

Uppbyggnad av sedum-ört-gräsvegetation på låglutande taktytor.

Rekommenderad taklutning: 0-5°



VIKT (kg/m²)
vattenmättad



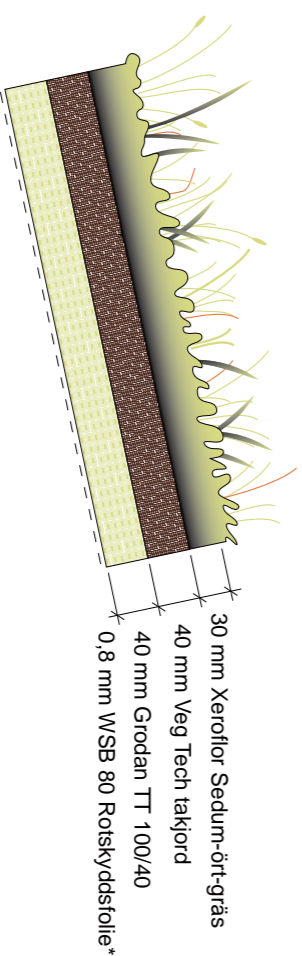
BYGGHÖJD
(mm)



System XSÖG 5-14

Uppbyggnad av sedum-ört-gräsvegetation på lutande taktytor.

Rekommenderad taklutning: 5-14°



VIKT (kg/m²)
vattenmättad



BYGGHÖJD
(mm)



*Rotskyddsfolie används när tätskiktet inte har något inbyggt rotskydd

*Rotskyddsfolie används när tätskiktet inte har något inbyggt rotskydd

Sopor till nytta istället för belastning

Har du tänkt på vad soporna kostar?



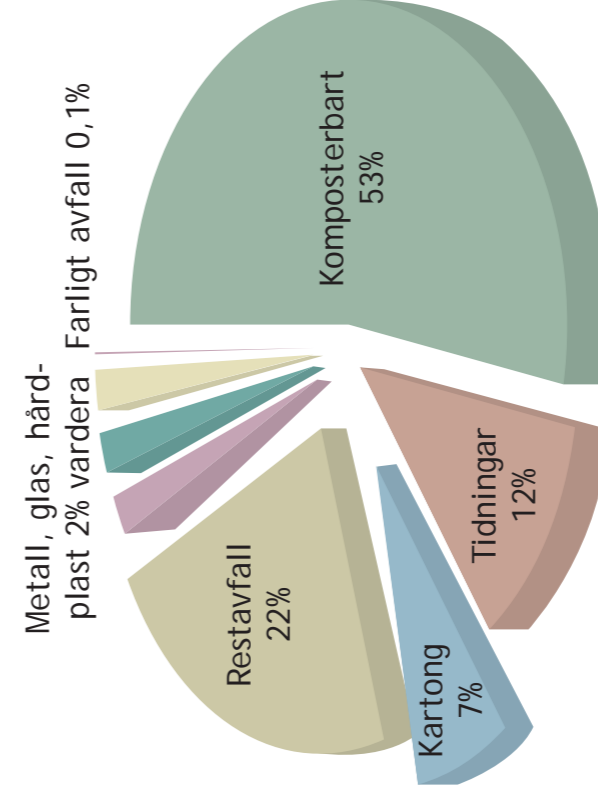
Sopbergen växer och kostnaderna för sophantering ökar. Vi vet att vi inte kan fortsätta på det här viset men vet vi vad vi konkret kan göra åt saken?

Svaret är källsortering och kompostering.

Viktmässigt består halva din soppåse därhemma av komposterbart material. Material som enkelt kan komposteras nära dig och bli jord utan miljöskadande transporter. Går man dessutom steget längre och sorterar glas, metall, tidningar, hårdplast och kartong återstår endast 25% av soppåsens innehåll.

Det är ingen överdrift när vi säger att sophämningskostnaderna kan halveras när källsortering införs. Den miljömässiga vinsten är ännu större.

Hushållsavfall i % av vikten



”Avfall skall behandlas så nära platsen där de uppstått som möjligt”

EU:s sjätte miljöprogram, 24/1 2001

Utdrag ur förordning (1997:185) om producentansvar för förpackningar.

5 § Hushåll och andra förbrukare skall sortera ut förpackningar från hushållsavfall och annat avfall och lämna dem för borttransport...

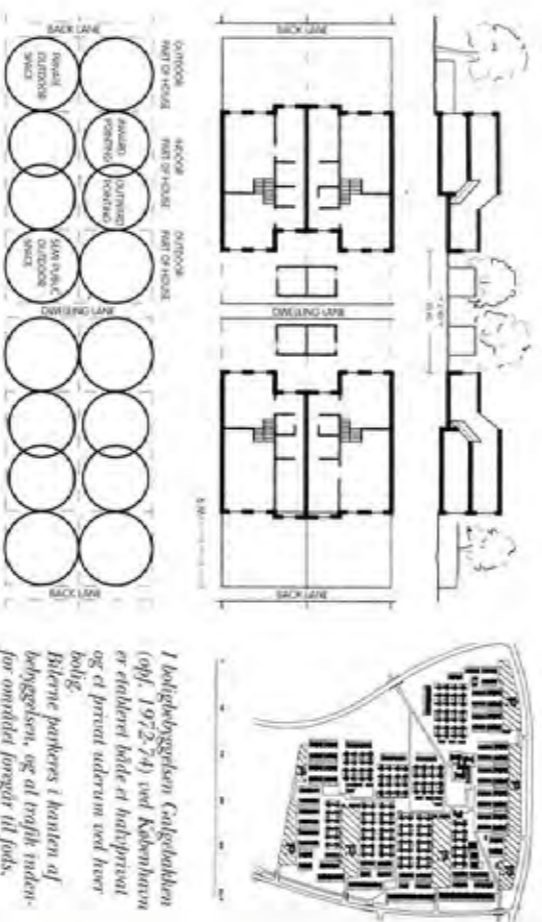
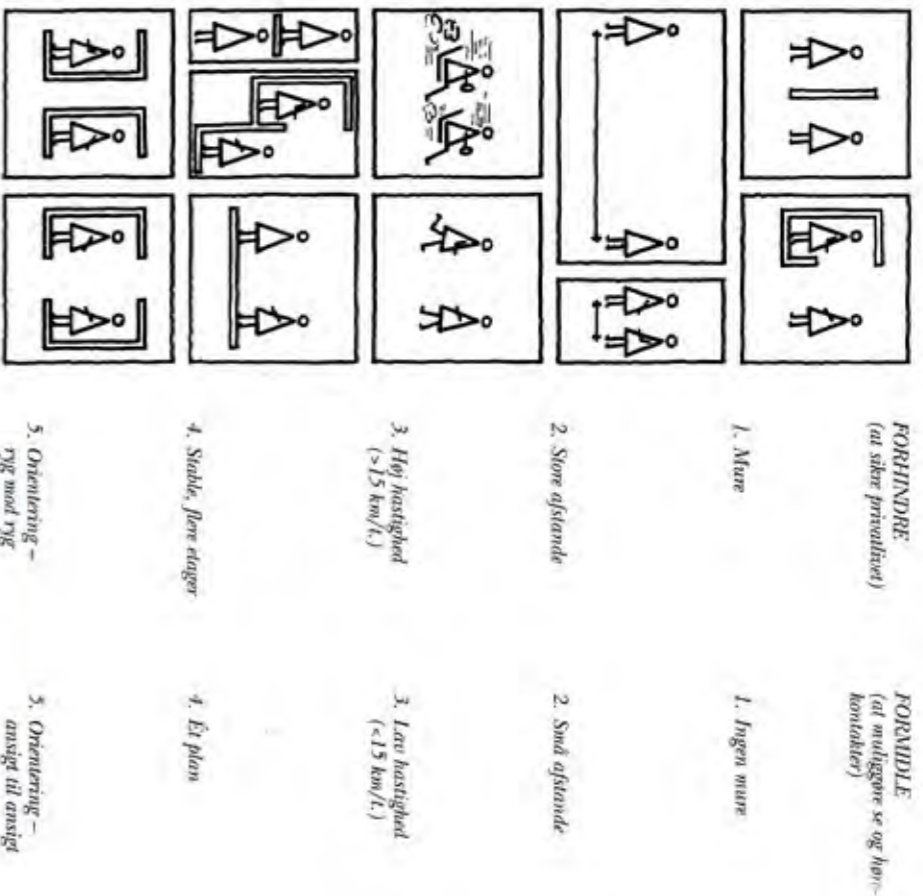
Förordning (1998:949)

Den kompostmull vi får ut från lokal kompostering är av så bra kvalitet att den uppfyller KRAV-märkningens kriterier för miljövänlig odling.

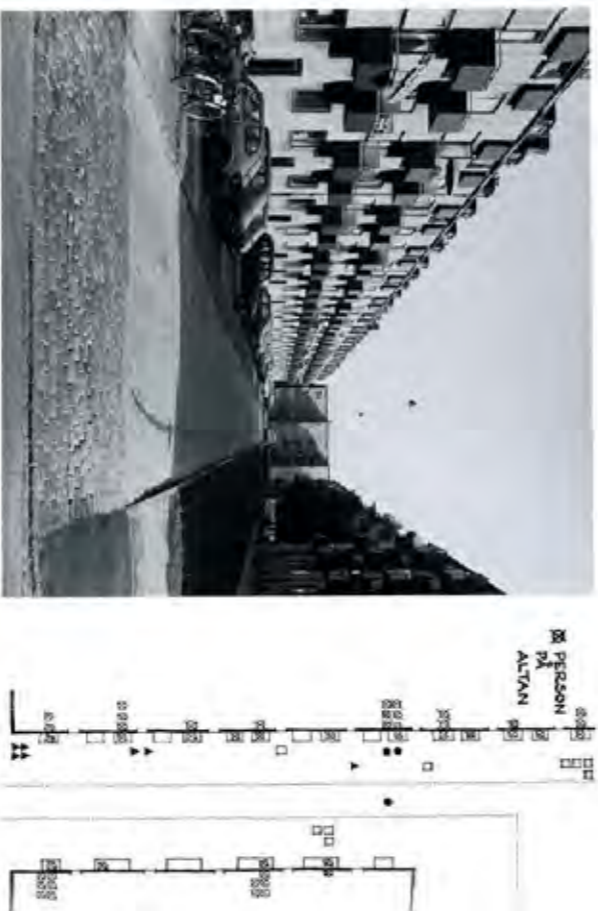


Detailbehandlingen er uldfulgende for udværelsernes bygge-
værdi.
Lukkes detailbehandlingen,
får rummene mulighed for at
jungere, måskekes – eller ikke
lades – den, er sløget officel
uhjælpsligt tabe.

Til venstre: Boligområde fra
Milton Keynes, England.
Høveder: Boligbyggeskolen i
Sandvika, Sverige.
(Arkitekt Ralph Erskine).



I boligbyggeskolen Galtetsholmen (opfl. 1972-74) ved København er etableret både et halvprivat og et privat udrum ved hver bolig.
Bilerne parkeres i kanten af byggeskolen, og al trafik indenfor området foregår til fods.
(Arkitekter: A. og J. Ørum-Nielsen, Steingard og Marusseni).
Høveder: Boligbyggeskolen ca. 1:15.000.
Til venstre: Sult og planudsigt fra boligstrøde (midt ca. 1:6000), jernhøvedaguen samt foto viden- de boligernes privatværdi.
Høveder: De halvprivat- ude- rum langs boligstrøderne.



Skalor och rumsuppfattning enligt Jan Gehl

Cities as Sustainable Ecosystems:

- Focus on relationships and processes
- Never study something as an isolated issue

Sustainable ecosystems are:

- Healthy (effective)
- Zero waste
- Self-regulating
- Resilient and self-renewing
- Flexible

Sustainable societies add 3 additional points:

- Ethics based on strong emotional connections
- Psychological fulfillment
- Cooperative coexistence

Place and Context

- Building on existing characteristics help motivate and mobilize the human and physical resources to achieve sustainability and regeneration.
- Connections with the bioregion encourages sustainable practices.
- Tools:
 - Designing with water systems in various ways
 - Greenways and parks of local species
 - Mapping cultural and bioregional elements
 - Festivals and cultural events including bioregional elements

Buildings

- Make buildings photosynthetic.
- Energy efficiency
- Flexibility

Landscaping

- Japanese study proves people live healthier and longer lives in cities with tree lined streets and a park within walking distance
- Biodiversity – allow space for wildlife to pass or live (ex: green corridors, green roofs)

Urban Agriculture

- Identify locations for urban agriculture and encourage it
- Local courses in gardening techniques
- Local markets for local produce
- Permaculture:
 - learning from the local environment
 - elements of a system perform functions that support other elements
 - diversity of species

Economy

- Funding for businesses that support local sustainable economic and social vision; “Ecotrust” (NW Pacific U.S. example)
- Business Incubator
- Mapping and analyzing the bioregion
- Mixing local entrepreneurs with marketing and finance people and community minded citizens; Sirolli and Enterprise Facilitators (global organization)
- Complimentary currency (sustainability credits) are development perks for doing things the government cannot regulate. EX: Curitiba gives people bustickets/food/schoolbooks for recycling. EX: allowed to build more floors on a building if one provides public space on the ground.
- Educating and assisting people in sustainable consumption and production
- Buy local campaign

Social

- Diversity
- Empowerment and participation
- Environmental Citizenship
- Encourage “slow” qualities

Transportation

- Sprawl creates larger ecological footprints (more car use)

Developments and cities to look at:

- BedZED, London
- Kolding, Denmark
- Bahía de Caráquez, Ecuador
- Christie Walk, Australia
- Vauban, Germany
- Malmö, first carbon neutral city
- Curitiba, Brasil

Kolding, Danmark – Fredensgade/Hollændervej Kvarteret

Projectet påbörjades 1991 och i olika stadier var färdiga mellan 1994-1997.

Ett kvarter av 2-4 våningshus byggda mellan 1900-1920 (några mellan 1930-1949):

- 40 fastigheter (privatägda) med privatagårdar
 - trappuppgång med en lägenhet på varje plan är typiskt
 - 129 lägenheter - 250 personer
- 129 lägenheter
- verksamheter: butiker, kontor, verkstäder, en restaurang
- varierad teknisk standard och bostadskvalitet

Fastighetsägarna och boende positivt inställda om det inte innebar fördyrningar och att det inte fanns någon lukt.

Sammanfattning av åtgärder i kvarteret:

Flora och Fauna:

Förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv har skapats genom:

- en varierad växtlighet på gården; olika slags biotoper
- möjlighet till odling
- plats för djurhållning såsom höns eller kaniner
- bäck, vattentrappa, damm, rotzon (våtmark)
- existerande träd bevarade, nyplantering av träd
- nytillskott av växtlighet i huvudsak i form av nyttoväxter såsom bärbuskar, fruktträd och örter

Energi:

En rad energibesparande åtgärder har genomförts i de enskilda fastigheterna.

Likaså tillgodoses en del av energibehovet genom förnyelsebara energikällor.

- Tilläggsisolering, energiglasrutor
- Värmeåtervinning
- Inglasning av södervända fasader för tillvaratagande av passiv solvärme
- Aktiv solvärme genom solfångare på tak
- Lågenergilampor till belysning
- Energisnåla vitvaror
- Solceller på parkering levererar elektricitet till pumpar m.m. på gården
- Fjärrvärme

Avfall:

Förutsättningar för minskade avfallsmängder och lokal kompostering av organiskt avfall har skapats genom:

- Källsortering i lägenheterna
- Tre miljöstationer för källsorterat avfall
- Kvartergemensam kompostering av organiskt hushållsavfall i trumkompost på gården

Material:

Miljöanpassat materialval vid ombyggnad av fastigheter och utemiljö:

- Selektiv rivning av två fastigheter
- Återbruksmaterial används vid nybyggnad och till markbeläggningar på gården

- Miljöanpassade material och ytskiktsbehandlingar i utemiljön, såväl enskilda gårdar som den gemensamma gårdsanläggningen

Vatten:

Varsam och resurshållande vattenhantering och synliggörande av vattnets kretslopp genom:

- Vattenbesparande armaturer och utrustning i fastigheterna
- Snålspolande toaletter
- Lokalt användande av regnvatten till toalettspolning och trädgårdsbevattning (även förberett för användning i tvättmaskiner)
- Lokal rening av avloppsvattnet i ett *bioverk* (pyramiden) samt infiltrations av renat avloppsvatten ner till grundvattnet i en anläggning belägen under gårdsytan (som en säkerhetsåtgärd finns även kvar möjligheten att ansluta kvarterets avloppsvatten till det kommunala nätet)

Pedagogiska concept och åtgärder:

- Synliggöra vattnets kretslopp och kretsloppet av växtnäringsämnen
- Häfte till fastighetsägare och boende om *bioverkets* funktion och innehåll
- Yttligare häfte ges ut om vardagsekologi i hushållen och privatliv

Estetiska element:

- Bäck med vattentrappa
- Skulpturer av de 4 elementen (jord, vatten, eld, luft)
- "Levande" staket skiljer privatagårdar med den gemensamma
- Pyramidens form har blivit en "landmark" eller symbol
- Fisk bassäng

Sociala element:

- Innergården tagen från 2/5 delar av sammanlagd yta av privatagårdar
- Lekplats
- Innergården är tillgänglig från privatagårdar och sedan 4 ingång från gatan
- Pyramiden avsedd som samlingsplats

"Bioverket"

21x21m i basen, 13,7m hög

3 våningar

Dimensionerad för 260 personers avloppsvatten (30-40 m³/dygn)

Cykeln:

Avloppsvatten från toaletter, bad, disk och tvätt leds till underjordiska cistern där det först renas med slamavskiljning och biologiskt filter sedan hygieniseras med ozonbehandling och bestrålning med ultraviolett ljus. Det sedan förs in i *bioverket* där vattnet renas i ett antal bassänger med alger, zooplankton, fiskar och växter på första plan. Vattnet sedan förs till odlingsbäddar på de två översta våningarna där det odlas 15000 krukväxter.

Subtropisk klimat är nödvändig för reningsprocessen och temperaturen får därför inte understiga 10°C och behöver konstgjord belysning på vintern. Den värms med sol, värme från avloppsvattnet, och fjärrvärme.

Från *bioverket* går vattnet till rotzonsanläggningen (utanför pyramiden) där det renas yttligare av växtligheten där och infiltreras till grundvattnet i en infiltrationsanläggning under gårdsytan.

Slammet användes inte till något men vid tillfället av denna fallstudie höll de på med att försöka hitta bönder som skulle vara intresserad av den för spridning på åkermark.

Skötsel:

Fastighetsägarna äger den gemensamma gården och kostnader ingår i hyran för hyresgästerna. En grupp av fastighetsägare ansvarar för skötsel och underhåll för gården och *bioværket*. I övergångsfasen ansvarar kommunen för skötseln, först tog fastighetsägarna över skötseln för gården sedan *bioværket*. *Bioværkets* dagliga funktion tas hand om av en entreprenad eftersom det kräver kontinuerlig skötsel och special kompetens.

Kostnader:

Kostnader kompenseras genom nedsatta kommunal avgifter: avloppsreningsavgiften togs bort helt och renhållningsavgiften reducerades med 40%. Detta var en stor hjälp med att få stöd från fastighetsägarna och hyresgästerna från början.

Kostnaderna är högre än i en stor central avloppsreningsanläggning men likvärdig med reningsverk i små samhällen på landsbygden.

Odlingen av krukväxterna går ekonomiskt jämt upp men ger inget överskott.

Positiva effekter:

Ändringarna har inte krävt några förändrade attityder från fastighetsägare och hyresgästerna för att fungera, men har ändå påverkat dessa på ett pedagogiskt sätt.

Mängden av restavfall från området har reducerats med 50% och mängden material till återvinning har ökat med 750%. Vattenanvändning har minskat mer än man hade räknat med för att ovanpå de tekniska åtgärderna så har de boende blivit mer medvetna om sin vattenanvändning.

Lekplatsen är välanvänd, men privatgårdarna används mest för utomhusaktiviteter. Mellan gården blir då mest något vackert att titta på och något man använder för att nå komposthögen. Har skapat en identitet för området och därmed en stämning av gemenskap och stolthet.

Pyramiden har blivit en symbol för miljöinitiativen i Kolding och för människorna som bor där är den en daglig påminnelse att reflektera på miljöfrågor.

Används i den lokala skolans miljöundervisning och har besökts av många professionella och icke professionella personer från området och omvärlden. Över 15,000 människor besökte platsen de 2 första åren, och denna siffra är när man enbart räknar de organiserade studiebesöken.

Kritik:

Avloppsvattnet renas inte lika effektivt som i ett modernt konventionellt reningsverk, nämnvärt är fosforresterna.

Är det nödvändigt när det finns gott om vatten och ett vattenreningsverk som inte används till full kapacitet i staden?

Från ett professionellt odlarperspektiv så är inte *bioværket* den bästa funktionella lösningen.

Den gemensamma odlingsplotten och djuranhängningen används inte. Heller inte pyramiden som samlingsutrymme.

Användarna var inte särskilt inblandade i skapningsprocessen (även om de intervjuades och hade några möten) och deras insats är inte nödvändig eller behövd i underhållningen av området. (Detta sådes som kritik, men jag kan också se det som en positiv aspekt eftersom det redovisar att man kan genomföra sådana här projekt i ett vanligt och modernt bostadsområde. Dvs att man inte behöver ha en "hippie"/samlevnadsanställning för att dessa typer av projekt kan ske.)



Fakta koloniträdgårdar

Traditionen med koloniträdgårdar har funnits i Sverige i över 100 år.

Det finns två olika sorters kolonier: odlingslotter, som är en trädgård på ungefär 100 kvadratmeter och kolonilotter (50-150 kvm), som är en liten stuga på mellan 20 och 40 kvadratmeter, med tillhörande trädgård. Av dessa två är det kolonilotterna som är vanligast, även om odlingslotterna är på frammarsch.

En odlingslott kostar ungefär 500 kronor per år.

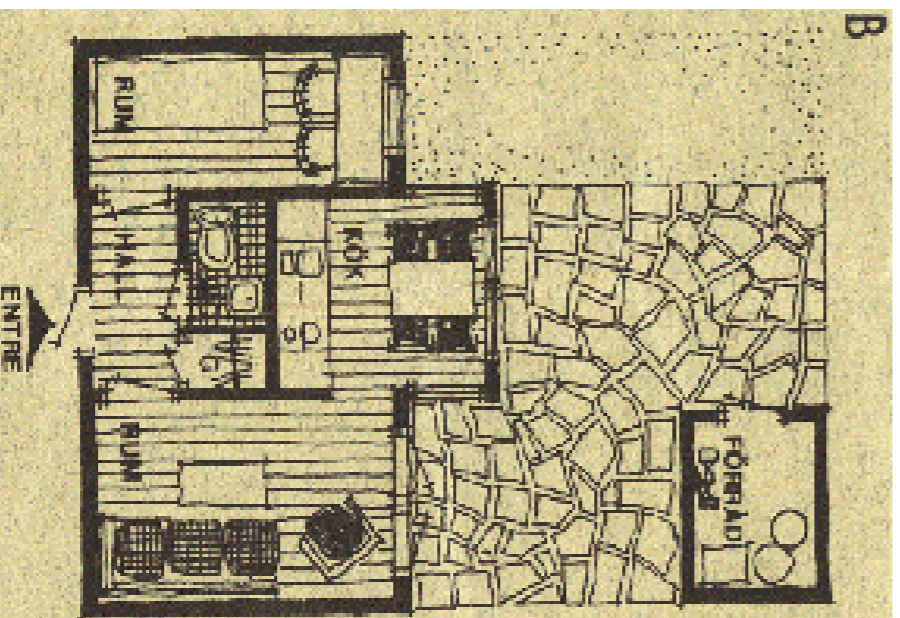
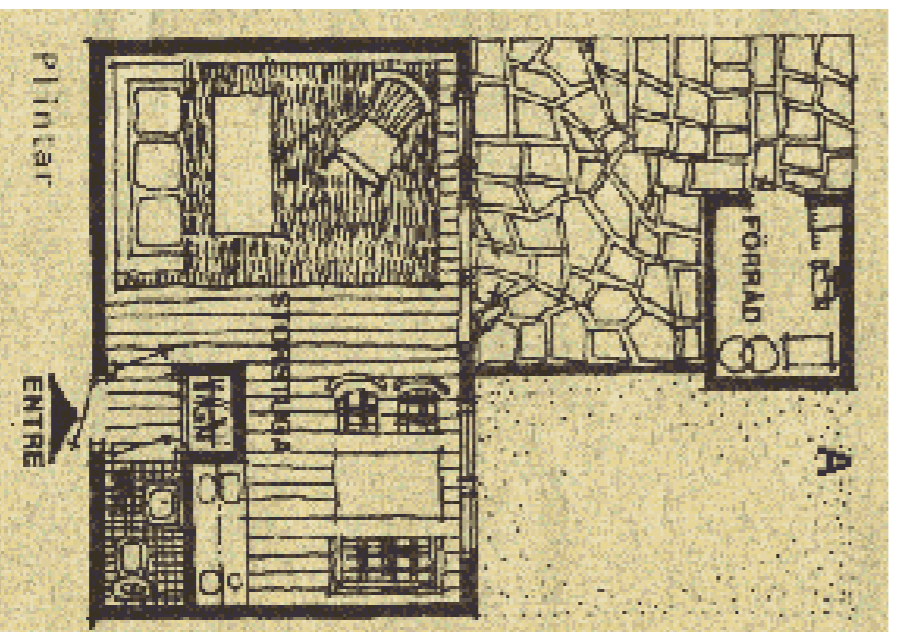
Kolonilotternas pris varierar för varje område. På vissa kolonier får man betala för både el, arrende, avlopp och avfall medan kostnaderna ibland är fördelade på andra sätt. Årskostnaderna brukar ligga mellan 4 000-6 000 per år.

Själva kolonistugan får man köpa själv. Priset varierar då väldigt beroende på vilken sorts stuga man själv vill ha men priset brukar ligga på mellan 200 000 och 600 000 kronor.

Källa: Koloniträdgårdsförbundet

Hisingen, Göteborg: Har en minigolfbana, en boulebana, en kiosk som också fungerar som miniserivering och drivs av oss kolonister själva. De är en naturliga träffpunkter där många kommer, tar en kopp kaffe och umgås med varandra.

Långholmen: Tar först hänsyn till kötid, men strävar också efter en jämn ålders- och könsfördelning. Har en blygsam ekonomi, och medlemmarna måste själva klara gemensamma arbeten, därför sätter vi värde även på andra färdigheter än ”gröna fingrar”. Nya medlemmar betalar mindre första året för att prova på och etablera och inträdesavgift. Årsavgift varierar mellan 1200 och 3500 beroende på lott. Betalar gemensamt av ett lån för byggandet av nya föreningshus.



Varför bör man odla i skolan?

Självförtroendet hos teoretiskt svaga elever stärks och förståelsen för kretslopp, biologisk mångfald och kvalitetstänkande ökar. Odling i skolan engagerar föräldrar samt flera personalgrupper på skolan. Det ökar barnens vuxenkontakter och motivationen att lära. Informationssökande på webbsidor kan gärna bli ett komplement. ("Learning by doing" – ett helhetstänkande i skolarbetet enligt John Deweys 1859-1952).

Hur kan man odla i skolan?

Gröna rum

- "Gröna rum" kan se väldigt olika ut. Ett välbelyst utrymme i skolbyggnad kan användas till mycket.
- Utnyttja befintliga rabatter. Skärma av dem om det behövs som ett skydd mot rastaktiviteter.
- Eleverna kan ta hem växter man odlat i krukor inför sommarlovet.

Samarbete med andra

- Finns det ett äldreboendeområde i närheten så kanske ett samarbete kan etableras. En odlingsyta kan komma till nytta och glädje för alla och ge goda kontaktmöjligheter mellan ung och gammal.
- Tänk på att ordna med en lämplig arbetshöjd så att både långa och korta kan arbeta ergonomiskt.

Odlingslott

- Kan en odlingslott i närheten av skolan kan vara en god idé. Får barn i kontakt med resten av samhället och vice versa.

Skolträdgård

- Skolträdgård bör planeras i samråd med sakkunniga. Bygg ut i sådan takt så att tid och ork räcker till.
- Planera in en fixardag med all personal och eleverna en dag på hösten och en dag på våren. Det är viktigt med skötselschema och en föräldrajour som bland annat sköter bevattningen under sommaren.
- Prova gärna täckodling eller täck över öppna ytor med bark/flis där det går.

Sinnenas trädgård

- "Sinnenas trädgård" stimulerar upplevelser, men kan också ge "matnyttigheter".
- Det kan bli en perenn kryddträdgård blandat med annueller, anpassade till årets tema.
- Välj gärna växter så att biologisk mångfald gynnas och komplettera med fågelholkar och humlebon osv. Humlor och bin, liksom fjärilar, har sina favoritblommor.

Ljusstöperegatans daghem

Dagis med 33 barn bakom hyreshuset högst upp på Eklandagatan, med utsikt över Göteborgarnas nöjespark Liseberg. Drivbänkar, växthus och komposter mitt bland mer traditionella lekredskap som gungor och sandlådor. Den naturligt kuperade gården - ursprungligen mest berg - har förvandlats till en smått fantastisk anläggning med träd och blomsterrabatter, grönsaker, bärbuskar, fruktträd och

potatisland. Idén är att man ska kunna använda alla växter till något eller så ska de duga att leka i.

- Odlingslotter på gården.
- Växthus.
- Möjlighet för barnen att smaka på eller äta olika växter, som grönsaker, frukt och bär.
- Möjlighet att kunna prova att odla nya och kanske exotiska växter.
- Källsortering och kompostering.

- Vi försöker att plantera ätliga växter så mycket det bara går, berättar Anita Sundblad. Det började vi med för länge sedan, när vi grävde upp taggbuskar som berberis, som ersattes med vinbär och fläder. Två givna växter är solros och blåklocka, eftersom detta också är namnen på de båda barngruppernas avdelningar. De skördar potatis under halm, torkar eterneller och lever med i naturens årsrytm med växterna. Persilja och sallad går att skörda i växthuset året om.

Stoltheten bland barnen är stor, när växterna man själv sått och vårdat visas upp för de lika stolta föräldrarna. De smakar nyfikat på torkade rödbetschips och andra godsaker barnen varit med om att göra, långt efter det att själva råvaran skulle varit förstörd om den bara fått ligga. Det blir mycket att berätta hemma om hur enkelt det är att odla. Inte att undra på att både föräldrar och grannar blir nyfikna.

Ett sådant här projekt kostar en del pengar. De sparade en del bland annat genom att klara sig utan vikarier för att sätta igång projektet. Sedan har de fått stöd från samhället och staden.

Just nu gror planerna på en jordkällare och högt upp på önskelistan står också ett hönsbarnhus. En möjlighet till "miljöcertifiering" av verksamheten, som kan vara en sporre för såväl personal, barn och föräldrar.

Odling i Fagersta Förskola

Mål

Få en förståelse för ett händelseförlopp i naturen och var grönsaker kommer ifrån. Samt lära sig att vara rädd om naturen och "utveckla förståelse för sin egen delaktighet i naturens kretslopp och för enkla naturvetenskapliga fenomen".

Hur gör vi?

På våren sätter barnen ut frön i pallkragarna som vi har på vår gård. Därefter turas de om att vattna och rensa ogräs. Vi dokumenterar genom att ta bilder allt eftersom det växer. Vi diskuterar också med barnen vad vi gör, vad de tror ska hända och hur vi ska göra för att det ska växa. På hösten tar vi upp skörden och har fest (skördefest). Då gör vi en soppa och bakar bröd av de grönsaker vi odlat och barnen är med och förbereder. De barn som hunnit sluta inbjudes till att vara med på festen.

Flödesresurser kommer till jorden oavsett vad vi gör, det är bara att ta tillvara.

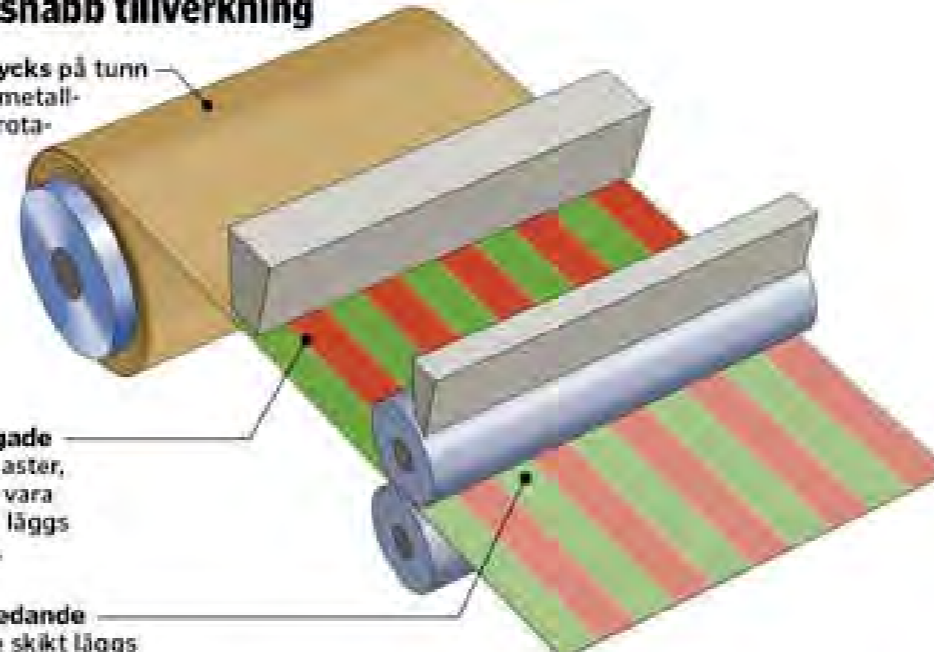
Fondresurser är bioenergi från åker och skog, outhärliga om de ej överutnyttjas.

Vid eldning av **biobränslen** (ved, energiskog el biogas) släpps koldioxid ut, men den har legat lagrad en kortare tid i växterna och tas upp av andra växter.

Torv - ett mellanting, förnybart/icke förnybart, inte fossil men det tar tiotusentals år att bilda en torvmosse så koldioxiden som frigörs bidrar till växthuseffekten.

Billig och snabb tillverkning

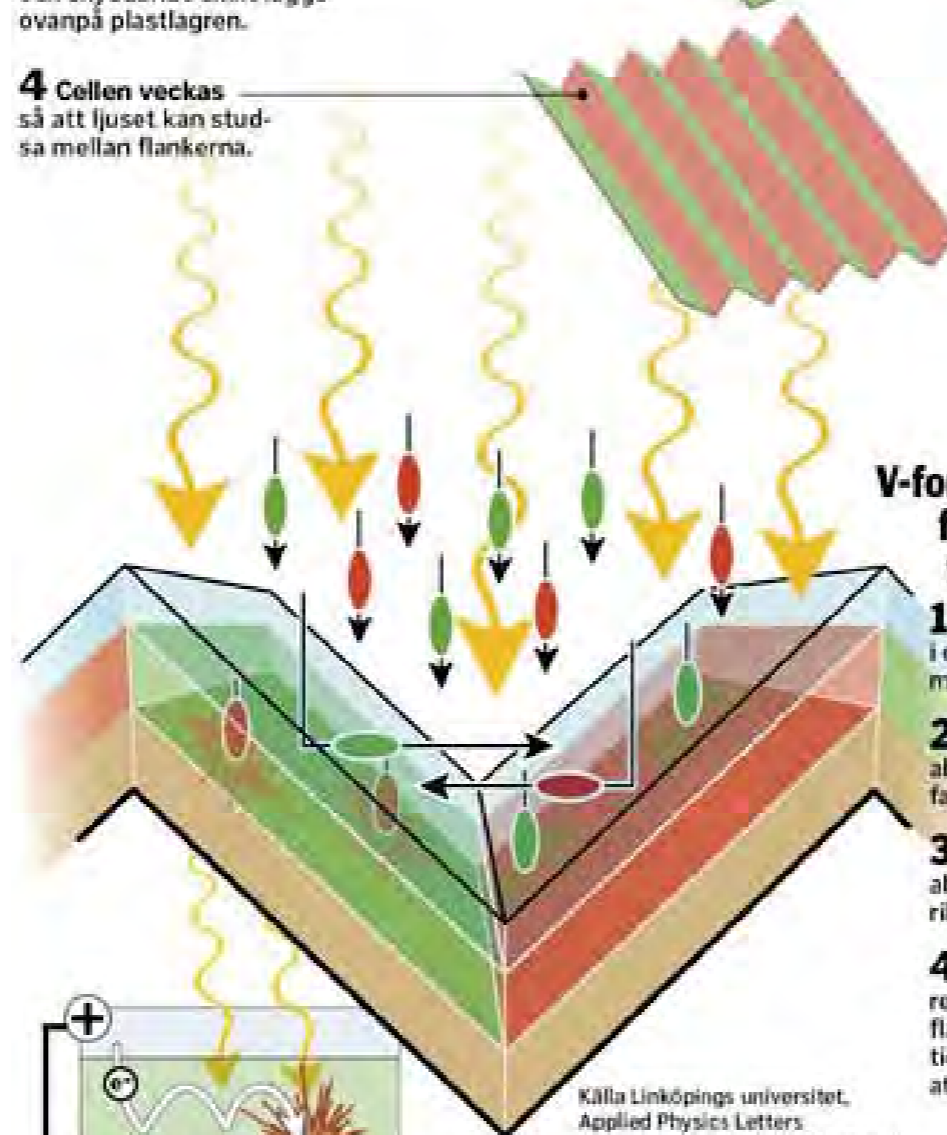
1 Solcellen trycks på tunn plastfilm med metallkontakter i en rotationspress.



2 Två olika färgade solfångande plaster, som tar bättre vara på ljusenergin, läggs på plastfilmen.

3 Elektriskt ledande och skyddande skikt läggs ovanpå plastlagren.

4 Cellen veckas så att ljuset kan studsa mellan flankerna.



V-formad solcell fångar ljuset flera gånger

1 Ljus med fotoner i olika färg faller in mot solcellen.

2 Gröna flanken absorberar energifattigt rött ljus.

3 Röda flanken absorberar energirikt grönt ljus.

4 Överblivet ljus reflekteras till andra flanken. Fler reflektioner ökar chansen att ljuset blir el.

Så fungerar en platsolcell

En energirik foton sliter loss en elektron från en polymerkedja och kvar blir ett hål, en brist på elektron. Solcellen leder bort elektronen, som genom en strömkrets återförs till hålet, som då fylls igen.

Källa Linköpings universitet, Applied Physics Letters
Grafik Ingemar Franzén/Ny Teknik

Ju tunnare ju hög verkningsgrad!

I en solcell omvandlas solljus direkt till el.

I den enklaste och vanligaste formen av solceller går det teoretiskt att utvinna drygt 30% av solljusets energi i form av el.

Verkningsgraden går att förbättra om materialet är så tunt som möjligt, alldeles rent och fritt från hinder.

Elektronerna skall inte behöva transporteras lång väg och förlora energi på vägen. Kisel är vanligaste materialet, men elektronerna måste åka lång väg eftersom kiselkristaller måste göras tjocka.

En fast monterad solcell på 1 kvm kan ge 100 kWh / år i Sverige.

Nanokristallina solceller eller grätzelceller försöker istället härma fotosyntesen i gröna blad. Här är det färg som fångar upp ljuset och solcellen är våt med en elektriskt ledande vätska mellan två glasskivor.

I Sverige finns det i första hand forskning inriktad mot tunnfilms- och grätzelceller (Uppsala och Ångströmlaboratoriet). Forskningen har lett till bildandet av Solibro AB som satsar på produktion av tunnfilmsceller.

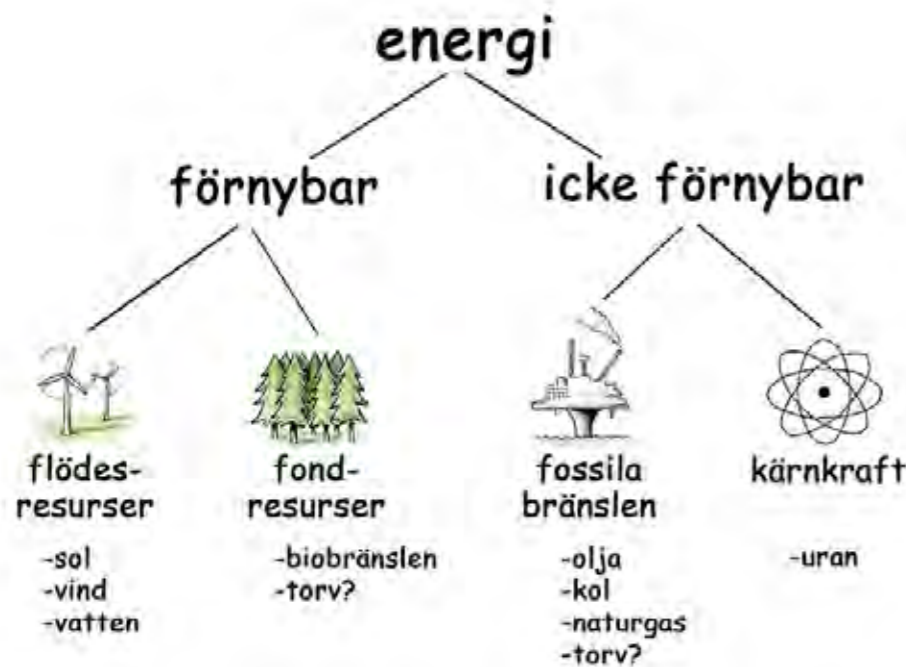
Tyskland är världsledande gällande installation av solceller.

Statligt stöd för solceller på byggnader med offentlig verksamhet.

Stödet täcker 70% av kostnaden för solcellsystemet.

Regeringen har avsatt 100 miljoner - först till kvarn.

Finns att söka fram t om 2010 ?



När använda solenergi för värmning av sin fastighet?

Fastigheter som idag värmer sitt varmvatten med el/olja/ved/pellets/bergvärme kan använda solen som ersättning/stöd.

Bergvärme: möjlighet att "ladda" borrhålet med överskottvärme som magasineras för uttag under vinterhalvåret.

Med vakuümörsteknik kan du utnyttja solenergi för uppvärmning av tappvarmvatten och uppvärmning under 8 av årets 12 månader (mars-oktober).

Fakta- solfångare

En solfångare är hjärtat i ett solvärme system. Det finns i huvudsak 2 olika grundtyper av solfångare för varmvattenframställning för hushåll.

Plana solfångare är en äldre mer beprövad konstruktion. En absorberareyta (nästan lika stor som panelen) värms av solinstrålningen. I ytan löper ett antal rörslingor där värmemediet värms upp. I botten av solpanelen ligger ett isolerande skikt och ovanför absorberaren ligger en skyddande glaskiva. ([till produktsida](#))

Vakuumrör- solfångare är den senaste trenden inom solvärme, och har blivit mycket populära genom att priserna på solfångare har pressats ner de senaste åren. En vakuumrör solfångare är effektivare än en plan solpanel med samma aperturarea och har mindre värmeförluster vid låga yttre temperaturer. Med en parabolisk reflektorspegel (CPC) har man förbättrat paneltypen ytterligare. ([till produktsida](#))

Plana solfångare eller vakuumrör- solpaneler ?

En plan solfångare har i regel ett lägre pris, vilket gör att man för samma investering får större panel-area jmf. med vakuumrör-paneler. Detta kompenserar till viss del den lägre effektiviteten hos plana solfångare.

I regioner med mycket nederbörd vintertid så har plansolfångaren lättare att smälta av snölager och frost (vakuumrörspanelens otroligt goda isolation blir här till dess nackdel).

Vakuumrörspanelens förmåga att leverera högt tempererat vatten även vid mycket låga temperaturer gör den till ett mycket intressant alternativ på våra breddgrader.

Cirotech AB



Plan solfångare
3000S/SU

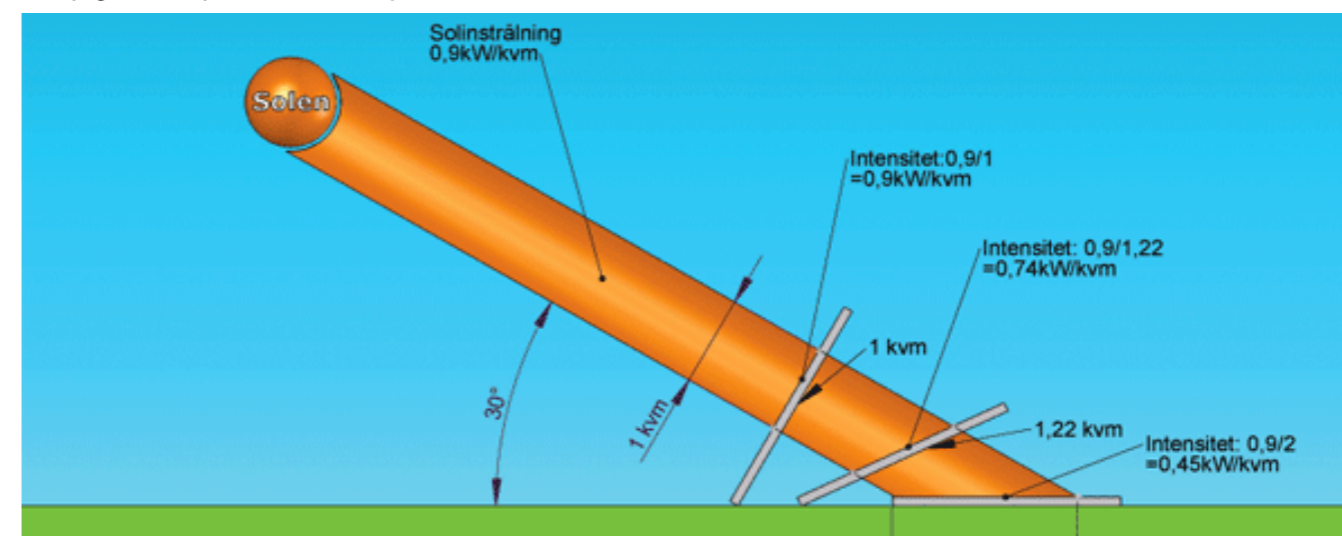


vakuumrör- solfångare
CPC-9



Orientering av solfångare

En fast monterad solfångare har en vinkel mot solen som varierar beroende på årstid och tid på dygnet. Idealiskt vore om panelen hela tiden var vinkelrät placerad mot den inkommande solinstrålningen. Detta för att få så hög intensitet som möjligt (se bild). I de flesta fall är det ej möjligt att följa solen med panelerna.



Hur solpanelens vinkel i förhållande till horisontalplanet inverkar på intensiteten

Det gäller alltså att hitta en kompromiss vad gäller vinkel mot horisontalplanet och väderstreck.

Lutningen för en solpanel mot horisontalplanet

Lutningen av en solpanel mot horisontalplanet bör vara lika med: latitud - 15°.

Exempel: Stockholm ligger på 60 grader nordlig latitud. Lämplig vinkel: 60-15=45°.

Man kan tillåta sig ganska stora avvikelser från idealvinkeln utan att det påverkar totala energiuttaget från systemet alltför mycket. Praktiska synpunkter som takvinkel, placering av solpanelen, estetik osv. måste vägas in.

För solpaneler riktade mot ekvatorn (180°) påverkas intensiteten vid olika vinklar enligt följande för en ort på Lat 60°:

- 60° = 97%
- 45° = 100%
- 30° = 99%
- 15° = 91%

Riktning mot väderstreck

När det gäller Väderstreck: Rikta dina solpaneler så nära rakt söderläge som möjligt.

Mest idealiskt är att rikta solpaneler rakt söderut, men även solpaneler riktade Sydväst och sydost fungerar bra utan alltför stora effektförluster.

SV/SO-läge ger intensitetminskning på 7%, Öst/Väst-läge =25% lägre intensitet. (värden gäller för en [plan solpanel](#))

Har man hussgavel i rakt söderläge så kan man med fördel ha ett system med [vakuumrörspaneler](#) i öst/väst-konfiguration. Med dubbla [pumpgrupper](#) och tempgivare känner styrenheten av vilken panel (öst eller väst) som för tillfället tillför värme, och cirkulerar medium bara på den aktuella panelgruppen. En sådan uppsättning ger dessutom varmvatten när man mest behöver det, morgon och kväll.

Solpaneler i öst/väst.konfiguration tjänar i allmänhet på att minska idealvinkeln med 15-25°. För en villa i Mälardalen innebär det en panelvinkel på 20-30° mot horisontalplanet.

Solinstrålning

Den solenergi som vi kan tillgodogöra oss med hjälp av solfångare kan delas upp i direkt, diffus (genom moln) samt markreflektad solinstrålning.

Ju längre väg som solstrålningen måste färdas genom atmosfären innan den når din solfångare desto mer effekt går till spillo.

När solljuset passerar genom atmosfären, absorberas, reflekteras och sprids det av bl.a. luftmolekyler, vattenånga, moln, stoft, föroreningar och aska från vulkanutbrott.

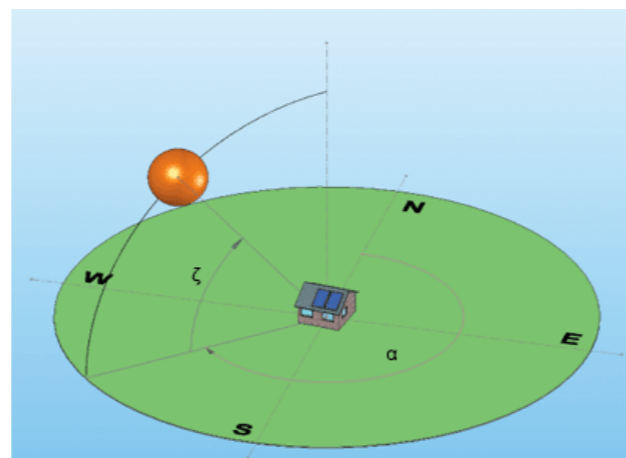
Det mest gynnsamma läget för solfångare är i molnfria regioner kring ekvatorn. Där är infallsvinkel mot jordskorpan nära 90° (ζ) och avståndet genom atmosfären är som kortast. (AM=1, se bild)

Medeltalet för solinstrålningen på jordens ökenområden är 2.200 kWh/m^2 och år. Motsvarande värde för Sverige är ca 1.000 kWh/m^2 och år.

Inom Sverige är skillnaderna i medelinstrålning förhållandevis små. Mellan Kiruna och Malmö skiljer det minde än 20%.

Även i en jämförelse med Mellaneuropa så står sig Sverige bra. Paris ligger på samma medelinstrålning per år som Stockholm.

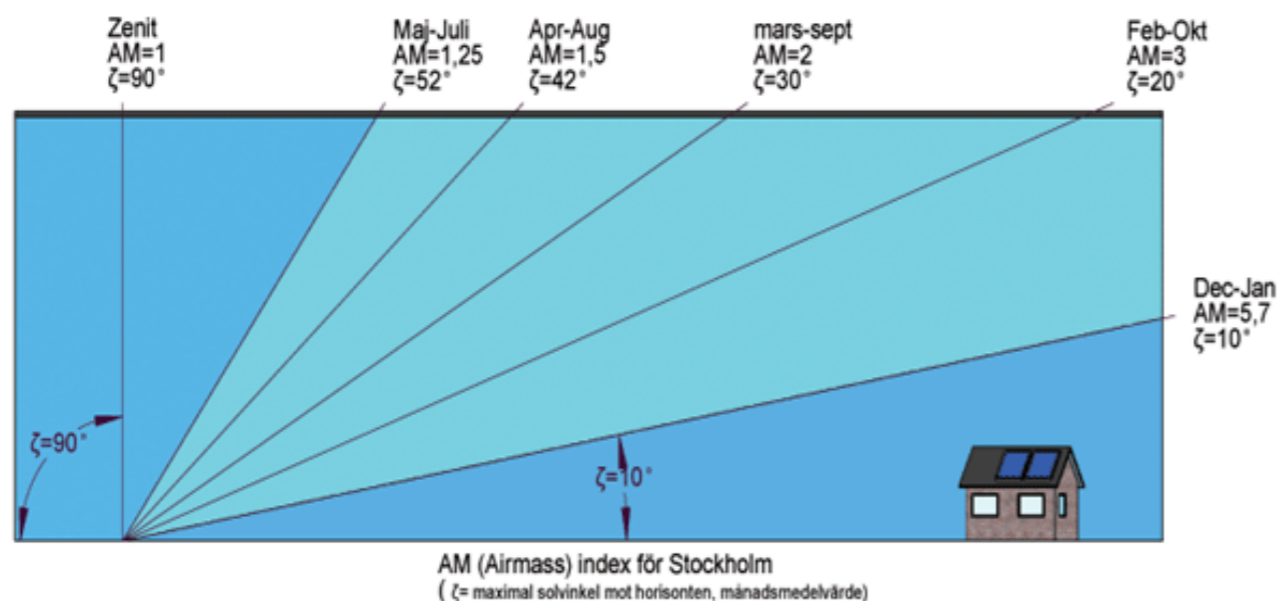
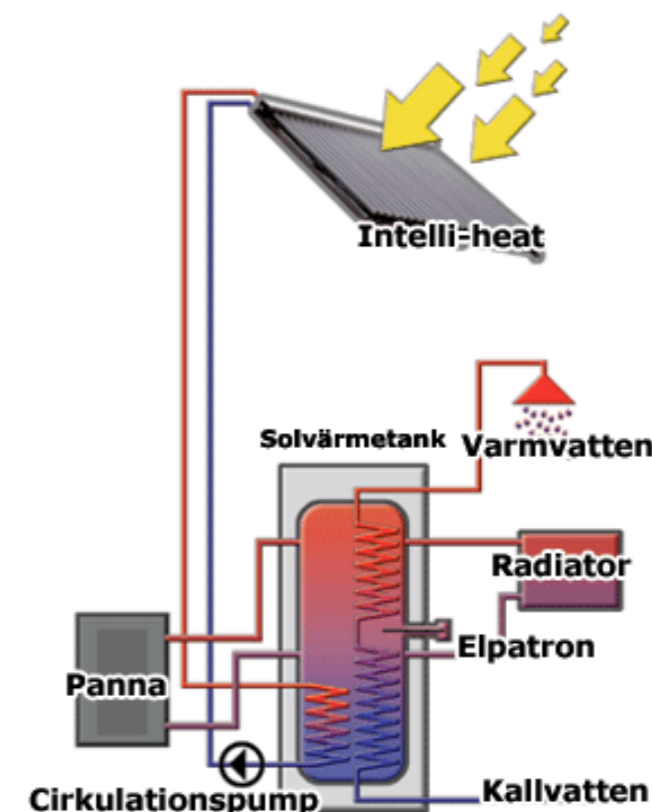
Det är först när vi kommer ner till medelhavsländerna och nordafrika som vi börjar se markant högre värden ($1500\text{-}2800 \text{ kWh/m}^2$ och år).



Solens infallsvinkel mot horisontalplanet = ζ
Solens position i förhållande till norr = α
När solen står i rakt söderläge: $\alpha = 180^\circ$
När solen står i Zenit: $\zeta = 90^\circ$

Vad är solvärme?

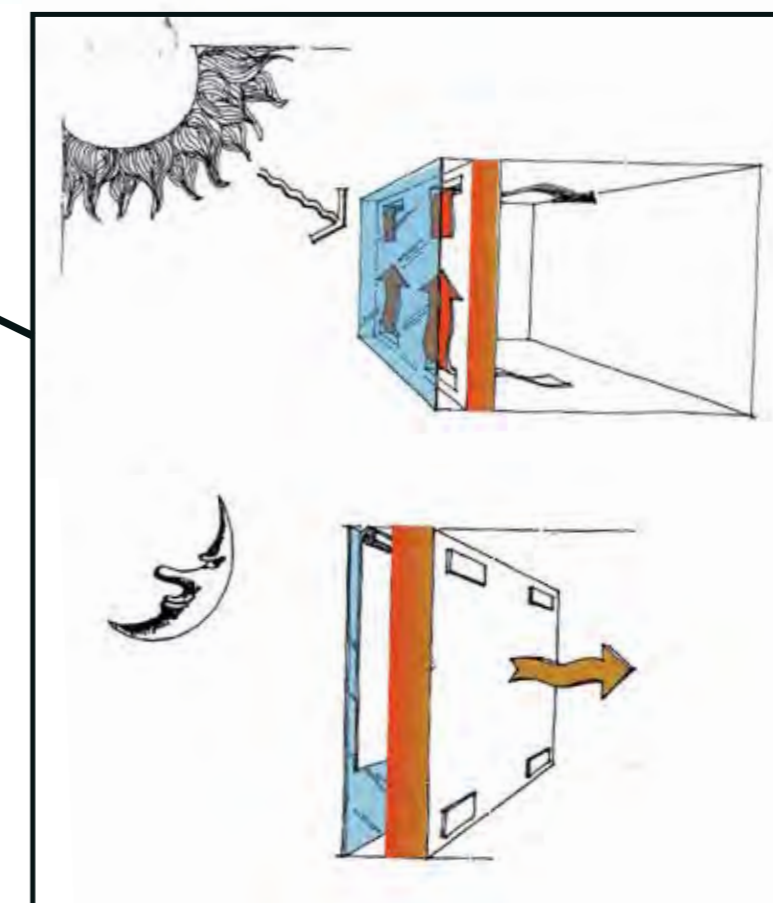
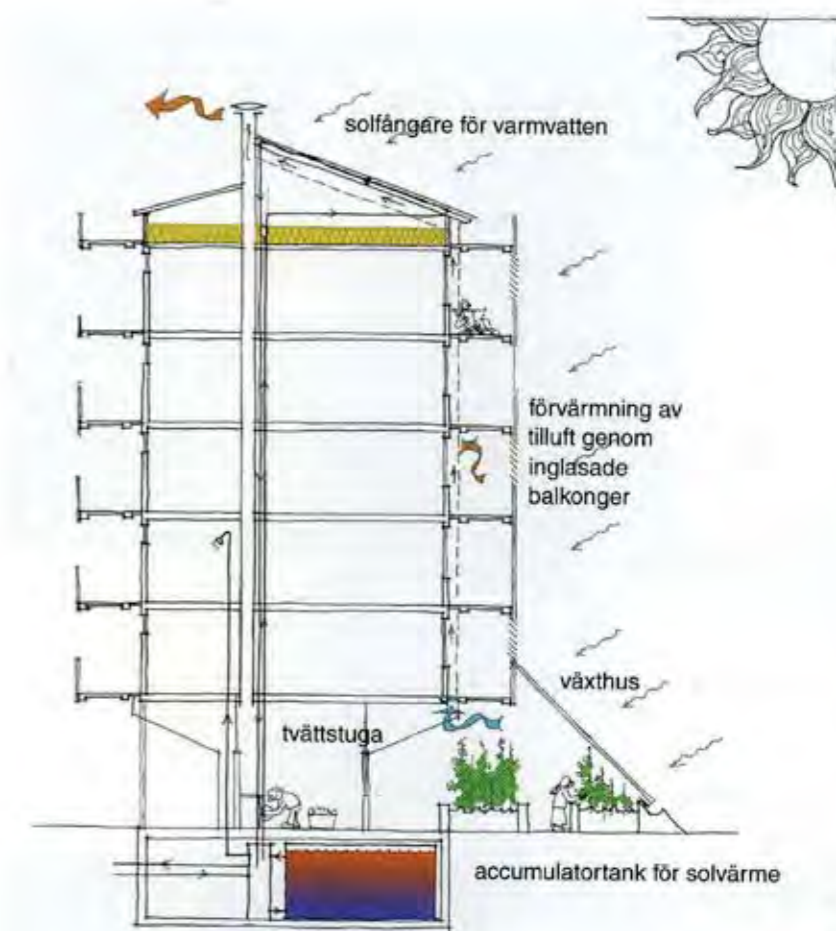
Solens strålar omvandlas till värme och kan antingen användas i ett varmvattensystem där man producerar tappvarmvatten, eller i ett kombisystem där man producerar både tappvarmvatten och värme till huset. Dessutom finns det många andra tillämpningar, t.ex. värma en simbassäng, tillföra värme i olika industriella processer, eller till och med producera kyla genom evaporativ teknik.



Ovan beskrivs AM-index (Air-Mass) för Stockholm över året. AM är ett mått för hur stor luftmassa som solinstrålningen måste färdas igenom innan den når jordytan. Ju lägre AM-index, desto mindre förluster i atmosfären i form av absorpsion osv.

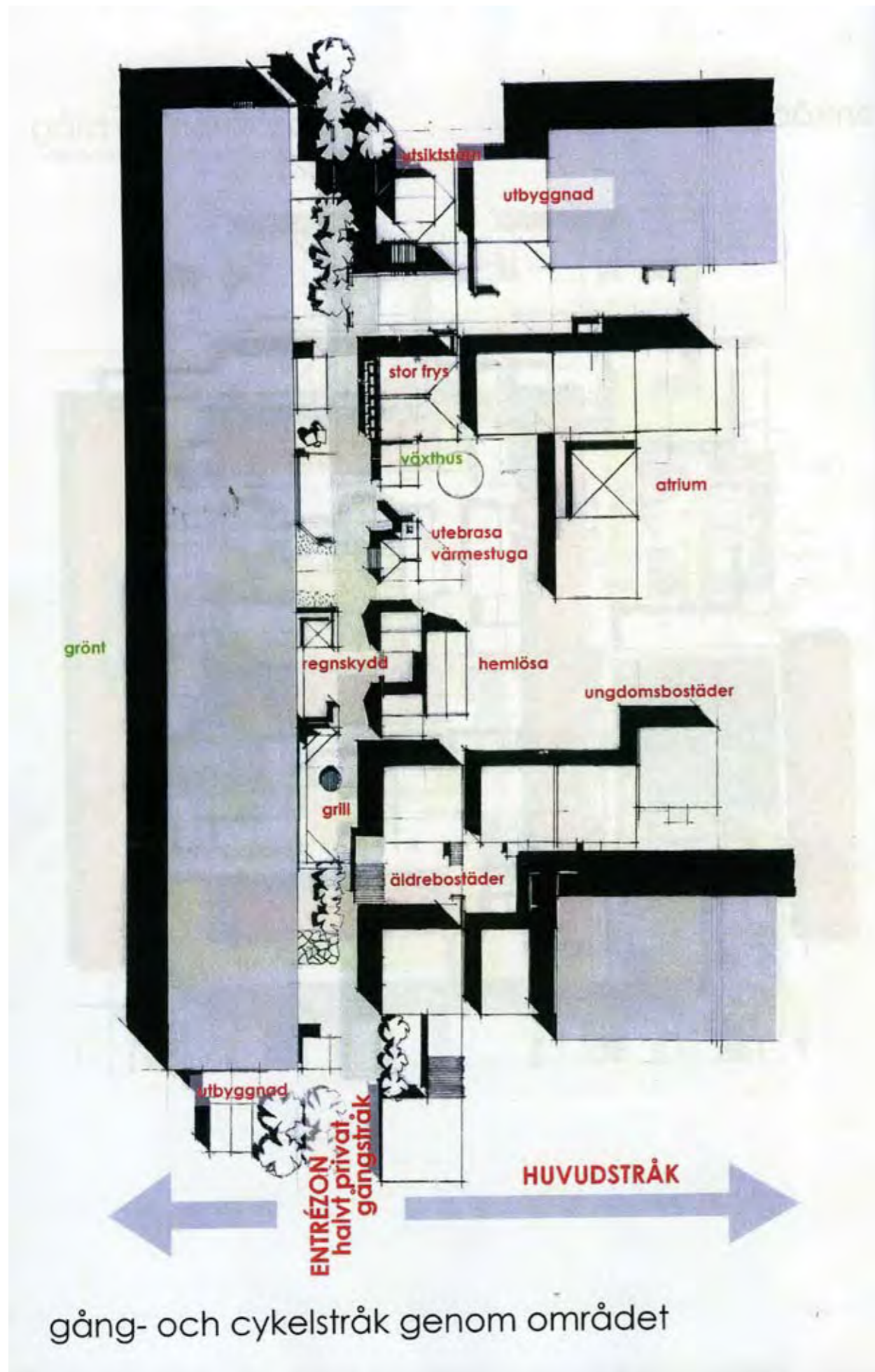
Som jämförelse kan nämnas Kairo, som har ett "sämstvärde" för AM på 1,7 i december ($\zeta = 36,6^\circ$), och ett "bästvärde" på 1,01 i juni ($\zeta = 83,4^\circ$)





Aspgården:

- Området är anslutet till fjärrvärmenätet.
- Via en undercentral i varje loftgångshus distribueras värme och varmvatten till varje gård.
- Varje gård utgör därför även tekniskt en naturlig enhet.
- Vattenbaserat solvärmesystem - en 220 kvm vattensolfångare/hus.
- Varje solfångare försörjer en gård - solvärmes lagras i en ackumulatortank (ca 20 kvm) placerad i fd tvättstugorna i källaren.
- Det solvärmda vattnet används för att förvärma tappvattnet och distribueras via det befintliga ledningsnätet.



Lindängen - stråk och gårdar



Tänkbara strategier för stråk och gårdar på Badhusberget :

- Utveckla förslag till förtätning mellan 3 vånings husen.
- Skapa entréer till området (se Gård I).
- Utveckla "Non-Con" konceptet (se Gård II)
 - t ex tillsammans med nya och befintliga aktiviteter i 10:an huset, på ny plats el i anslutning till 10:an. Tillsammans med förskolan?
- Omvandla "Grön öken" till oaser i form av tydliga, vindstilla platser och rum.
- Bryta ned skalan och skapa stråk med variation och identitet.

stråk & gårdar



Gård I

Ansluter i hörnet till den högre byggnaden. Avgränsar norra delen av ett parkrum med tydligare karaktär, enklare att sköta till lägre kostnad med mindre yta. Skapar en entré till området i söder. Västra delen av gruppen skuggas halva dagen och bör planeras för kontor, enkla verkstäder, ateljéer. Östra delen solorienterad, mindre lägenheter som komplement till befintliga större och med dålig variation.

Tät bebyggelse med få ytterväggar, små uterum i liten skala.

"Moduler" 6x6 meter byggda på plats i sten och kraftigt trä. Varierbara planlösningar.



Gård II

Sydvästra hörnet avgränsas med en offentlig byggnad kallad "Non Con". Tillgänglig för alla med valbart innehåll. Inte i första hand för starkonsumtion, plats för alla att byta artiklar, sälja i små hytter i krans runt centralt marknadstorg. Grönsaker, fisk, honung, kryddor från park, musikverkstad, grillplatser. Sittplatser och egenfik. Låxhjälp, terapeut. Vänlig väktare, dart, poker. Bättre restaurang med lokala produkter.

Norr om gruppen avgränsas trädgården som öppnar sig mot befintligt hus i öster. Gården görs tillgänglig som utemiljö i vindsydd med goda solvärden.



Gård III

Nordöstra hörnet bildar första enheten i det stråk som löper utmed det befintliga lägre huset. Husgrupper innehåller bokaler, lägenheter för äldre och ungdomar från området som en enkel liten flyttkedja.

Samverkan och tjänstebytten, närhet och möten.

Valbar storlek på bostäder, utbyggnad efter hand i "Moduler" 6x6 meter med ett stort antal möjliga variabler. (Se ritningar)

Energisnåla hus med tung stomme, söderorientering få ytterväggar. Val av rumstemperatur.



Gård IV

Sydöstra delen avslutar stråket som innehåller övervägande vardagsfunktioner för området. Innehåller, som nordöstra delen små bostäder, 1 el. 2 rum och kök, för äldre och ungdomar.

Avslutas i söder till ett tvärgående överordnat stråk i öst-västlig riktning.

Stråket innehåller små täta trädgårdar miniparker, träd, spaljéer och odlingar längs stråket utmed befintliga husets sockel.

Blommor, växthus, grönsaker, pågående verksamhet, möte med människor.

Lukt av jord, regn, växter, ljud av människor och djur i gatan.

Tät och varierad med portiker och vidgade smårum, fritidssysslor och vilda. Bouleplats i norra delen,



Above: Bale wall with
bale over entrance,
Albuquerque, New
Mexico.
Right: Castillo wall,
Albuquerque.



Lite text här beskrivning.....

Bygga till förskolans mur ?

fina nischer etc....

Göra det till ett projekt tillsammans med Arbetsförmedling,
boende o förskola?

Bygga till förskolan ?.....

Bygga till befintliga huskroppar på badhusberget?.....

kombinera idéer om förtätning i Lindängen projektet
tillsammans med halmbals teknik ? = mindre enheter med olika slags
mellanrum och förbindelser.

Lokal att hyra ut - mysigt o unikt i lysekil - tillställningar, turistsäsongen,
kursverksamhet etc....

Liten (uthyrbar) lokal med badmöjligheter = nya Badhusberget?!!

Koloniträdgårdar emellan/runt omkring - gemensamt redskapsskjul i ha
mteknik som man bygger tillsammans ?... = värnar om tillsammans etc.
"Badhusbergets trädgårdar" , "Trädgårdsberget"

