

WIRTSCHAFTS UNIVERSITÄT WIEN .

ECE

Quartiersentwicklung Kirchseeon

Teil-Projekt Nachhaltigkeit

„Energie – Wasser - Umweltwärme“

Stand: 13 05 2023

Werner Sobek Green Technologies GmbH

Masterplan Quartier Kirchseeon

Stand: 15 02 2023



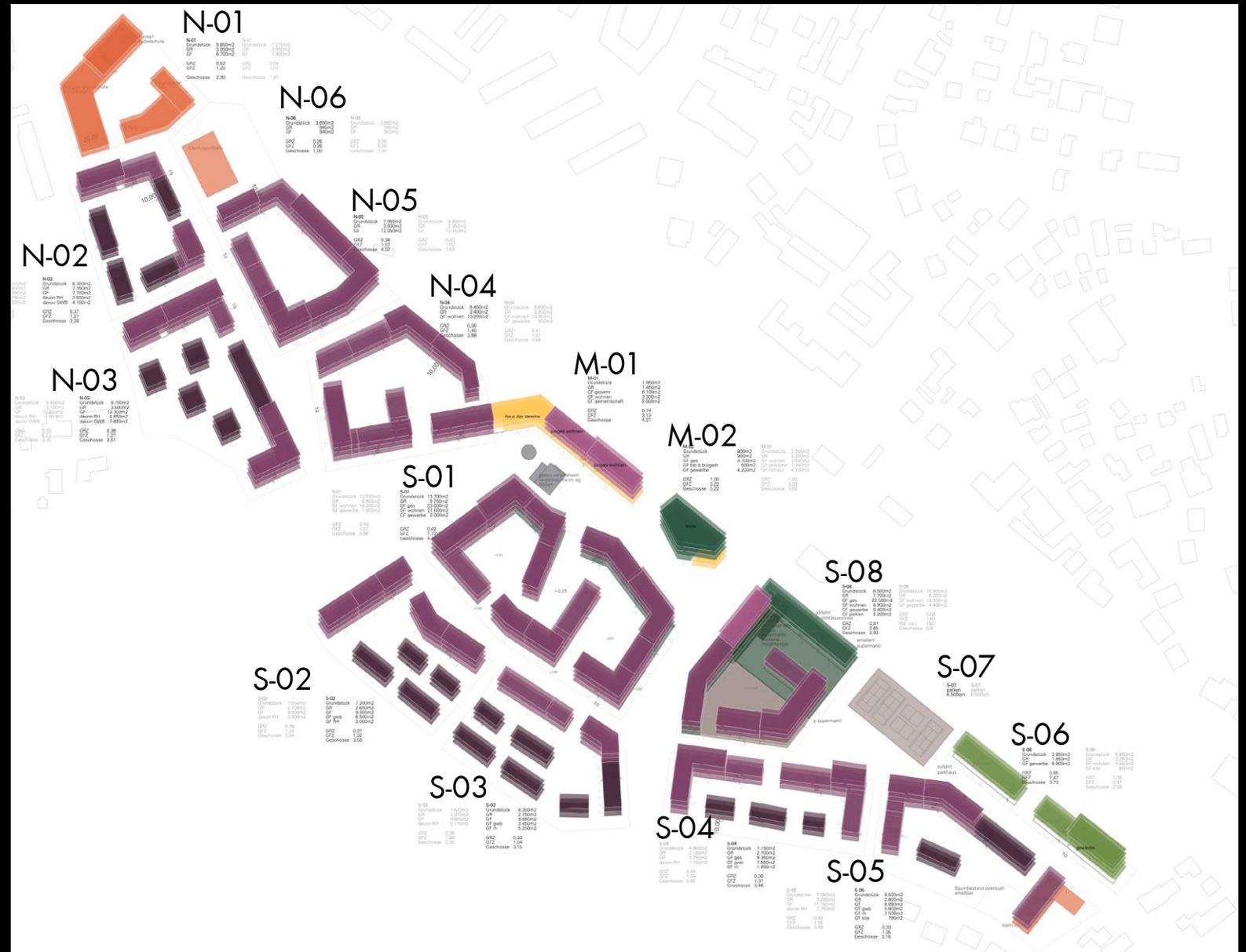
KIRCHSEON
UNSER QUARTIER - GRÜN, URBAN, SOZIAL

- GESCHICHTE
BESTEHENDES
KULTURGUT
NUTZEN!**
DEN WASSERTURM ZURÜCKHOLEN
- GEMEINSCHAFT
INKLUSIV &
SOZIAL**
WOHNOPTIONEN SCHAFFEN
BETEILIGUNG IM PLANUNGSPROZESS
- NATUR
LEBENSQUALITÄT &
ERHOLUNG**
ÖKOLOGIE, POSITIVE GRÜNBILANZ
CO2 BILANZ

Energieversorgung für das Quartier – Anspruch und Grundsatz-Fragen:

- Gelingt es, mit den **vorhandenen, natürlichen Ressourcen** eine **unabhängige, redundante und CO₂-neutrale Energieversorgung** für das Quartier bereitzustellen?
- Aus **welchen Bausteinen** müsste eine solche Energie-Versorgung bestehen?
- Wie sieht die **Realisierung** bzw. die **technische Machbarkeit** aus?

Teil I:
Wir gehen von dem
aus, was ist!



Natürliche Ressourcen im Umfeld von Kirchseeon



Wasser



Erde



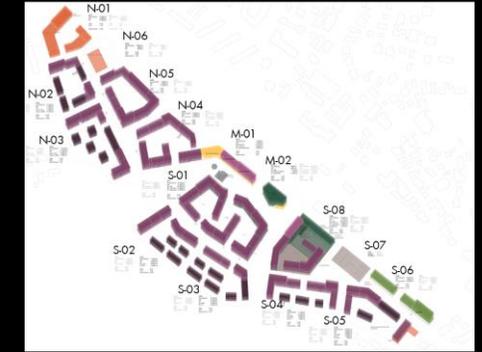
Sonne



Luft

Bedarfe: Heizenergie / Kühlung – Elektr. Energie

Grundstück	Heizenergie	Kühlenergie	Strom
Bezeichnung	MWh/a	MWh/a	MWh/a
N-01	134,00	3,35	263,68
N-02	231,00	61,60	736,59
N-03	369,00	98,40	1.217,90
N-04	396,00	105,60	1.167,38
N-05	361,50	96,40	1.044,85
N-06	47,30	0,86	87,08
M-01	155,00	43,20	534,00
M-02	77,20	53,40	401,30
S-01	680,00	196,80	1.973,41
S-02	285,00	76,00	926,49
S-03	259,50	69,20	936,06
S-04	280,50	74,80	626,70
S-05	258,80	65,20	727,31
S-06	110,40	82,80	995,87
S-07	0,00	0,00	88,80
S-08	397,20	176,20	2.307,36
Gesamt	4.042,40	1.203,81	14.034,79
Gerundet	4.100 MWh/a	1.200 MWh/a	14.100 MWh/a



Konzeptionelle Festlegungen:

Energieverbrauch **Wohnnutzung mit 30 kWh/m²*a**, dazu Nutzungsannahmen für **öffentliche Gebäude, Gewerbe, Gemeinschaft, E-Mobilität**, Vernetzungskonzept digitaler Strukturen, Energiezentralen.

Nutzung **Dachflächen** zu 70% für **PV-Kollektoren** mit optimaler Ausrichtung, dazu **Regenwasser-Rückhaltung**.

Nutzung **Fassaden** zu 30% für **PV-Kollektoren** in alle Himmelsrichtungen.

Energieträger



Wasser

Geothermie /
Tiefengeothermie

Heiz- (Kühl-)
energie /
Elektr. Energie



Erde

Geo- (Agro)-
thermie

Heiz- (Kühl-)
energie



Sonne

Photovoltaik /
Thermosolar-
Energie

Heiz- (Kühl-)
energie /
Elektr. Energie



Luft

Aerothermie

Heiz- (Kühl-)
energie

Teil II:

Welche Möglichkeiten haben wir, die notwendigen Energiebedarfe einfach aus den vorhandenen Ressourcen zu generieren?



Teil III: Conclusio

Thesen:

- Nach Analyse der **errechneten Verbrauchsdaten** und der **vorhandenen Ressourcen** gelingt es, die **Energiebedarfe für das Quartier** (rechnerisch) zu decken.
- **Speichermöglichkeiten** durch **Erdspeicher** bzw. **Betonkern-Aktivierung** sind für Heizung / Kühlung vorhanden.
- Verschiedene Faktoren machen eine weitergehende Untersuchung zwingend:
 - Verlässlichkeit der **Ressourcen-Verfügbarkeit** im Tages- und Jahresverlauf
 - Knappe **Flächenressourcen** für die Versorgungs-Infrastruktur im Quartier
 - **Überlagerung von Bedarfen** muss planerisch gelöst werden (PV-Flächen auf Dächern vs. Speicher-fähigkeit für das Regenwasser-Management).

Teil III: Conclusio

- Es sind **technische Verteilssysteme** im Quartier notwendig (Energie-Zentralen / Energie-Übergabestationen / Speicher)
- Flächen für **Agrothermie** stehen im Quartier **nicht in ausreichender Menge** zur Verfügung.
- **Oberflächennahe Geothermie** ist im Quartier möglich - **Tiefen-Geothermie** wird in räumlicher Nähe exploriert (StO Vaterstetten, andere)
- Für die Berücksichtigung einer **Ganzheitlichkeit** sind weitergehende Vereinbarungen – z.B. **Erlaubnis von Grundstücksnutzungen** - erforderlich.
- Das **Medium „Luft“** kann als zusätzliche **Energiequelle** für unterstützende Energiegewinnung sinnvoll eingesetzt werden (**Luft-Luft-Wärmepumpen**)

Teil III:

Conclusio - Welche Alternativen sind sinnvoll?



Teil III:

Konzeption A:

Photovoltaik (Dach und Fassaden) und PV-T (Dach), kombiniert mit Erdwärmepumpe / Betonkern-Aktivierung

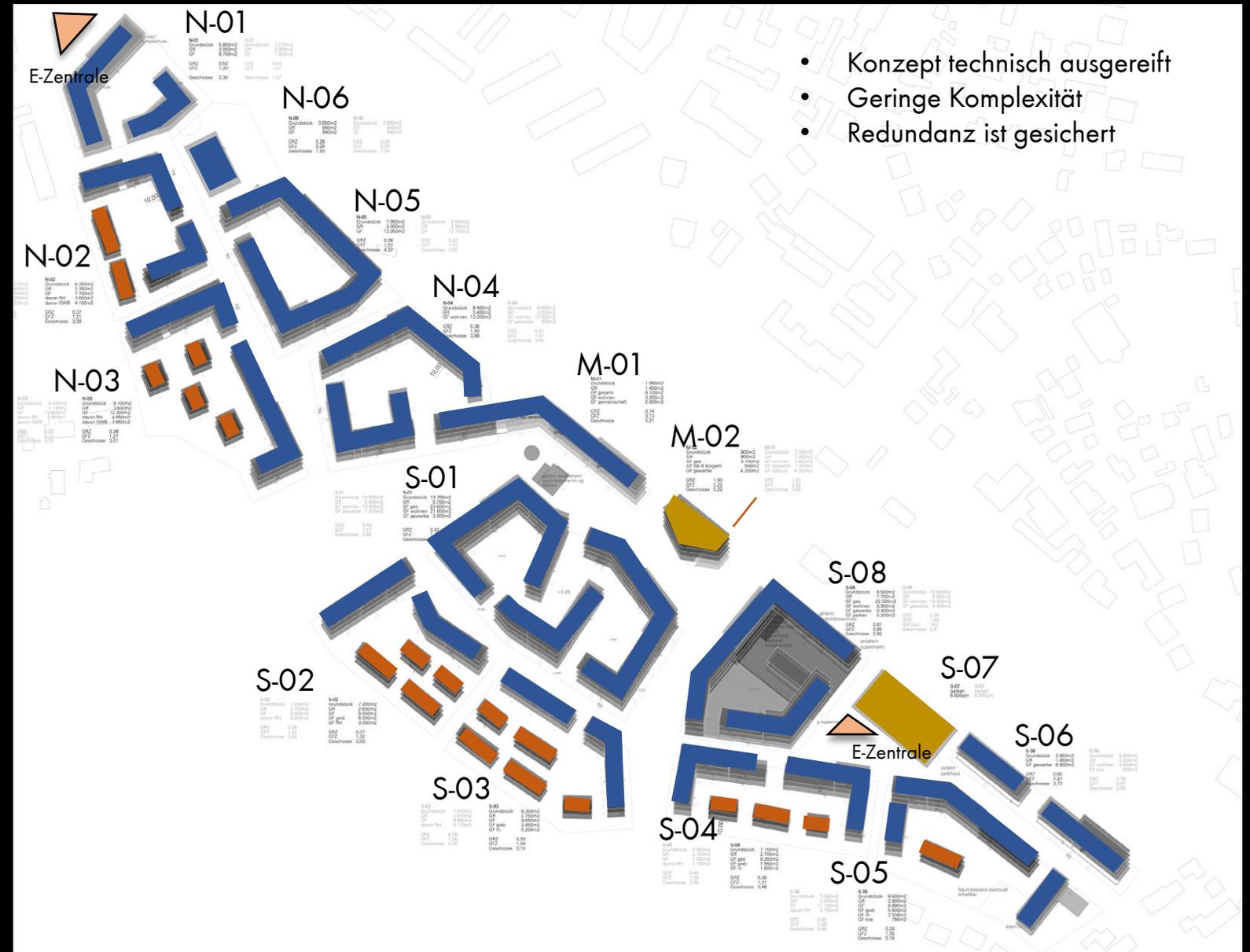
Speicher (elektr.) durch bi-direktionale Ladepunkte und E-Mobilität

Versorgung der Reihenhäuser mit zusätzlichen Luft-Wärme-Pumpen

Alt.:

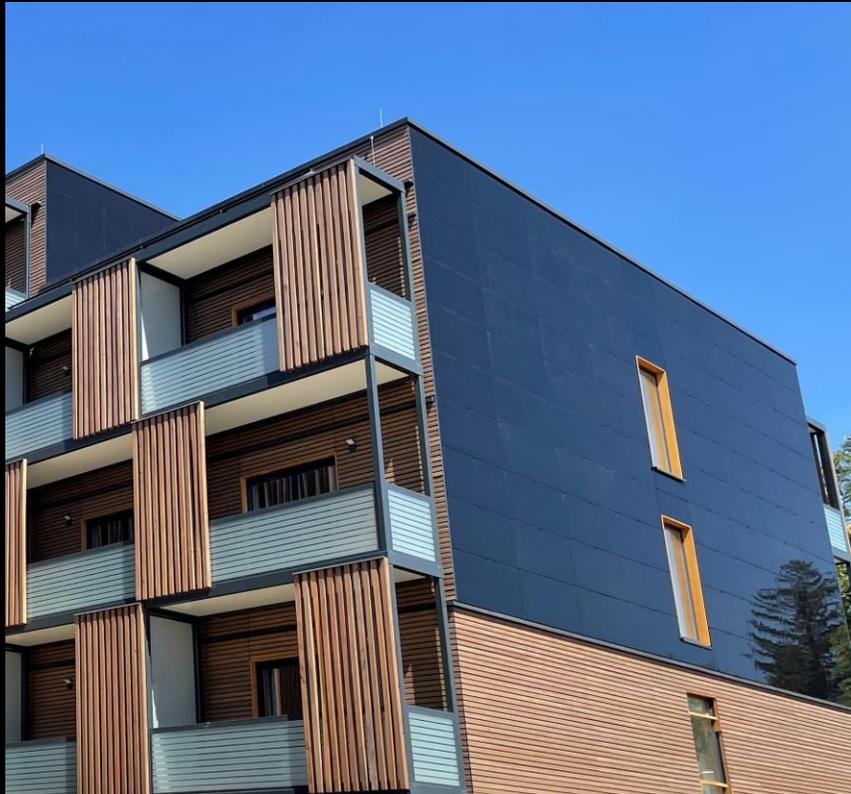
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe
- Eisspeicher

EVU gewährleistet die Versorgungssicherheit



Teil III:

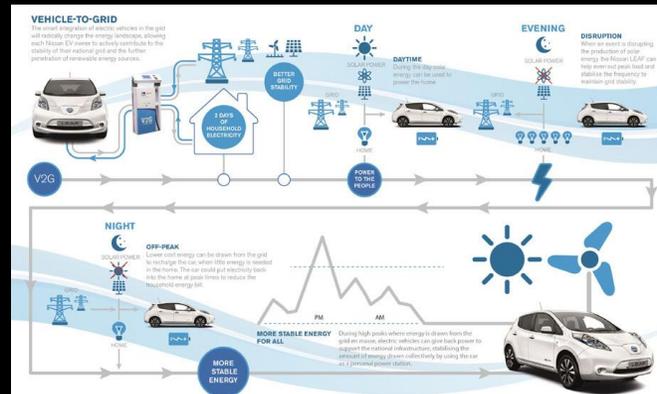
Konzeption A:



Fassaden-PV



PV-Anlage auf Gründach



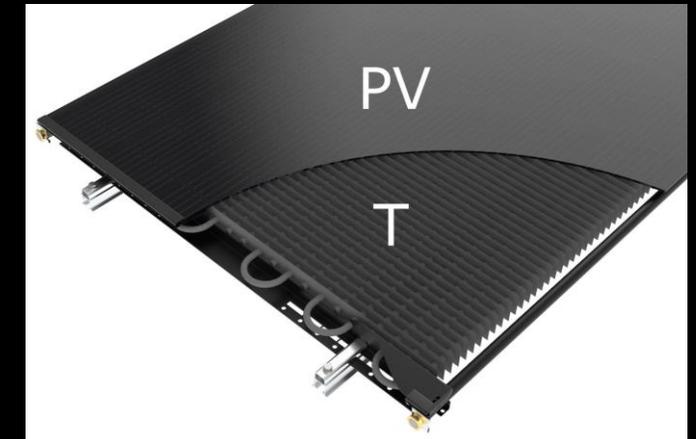
Bi-direktionales Laden



Batterie-Speicher



Monobloc-Wärmepumpe



Beispiel eines PV-T-Solarkollektors

Teil III: Conclusio

Konzeption B:

Photovoltaik (Dach und Fassaden)

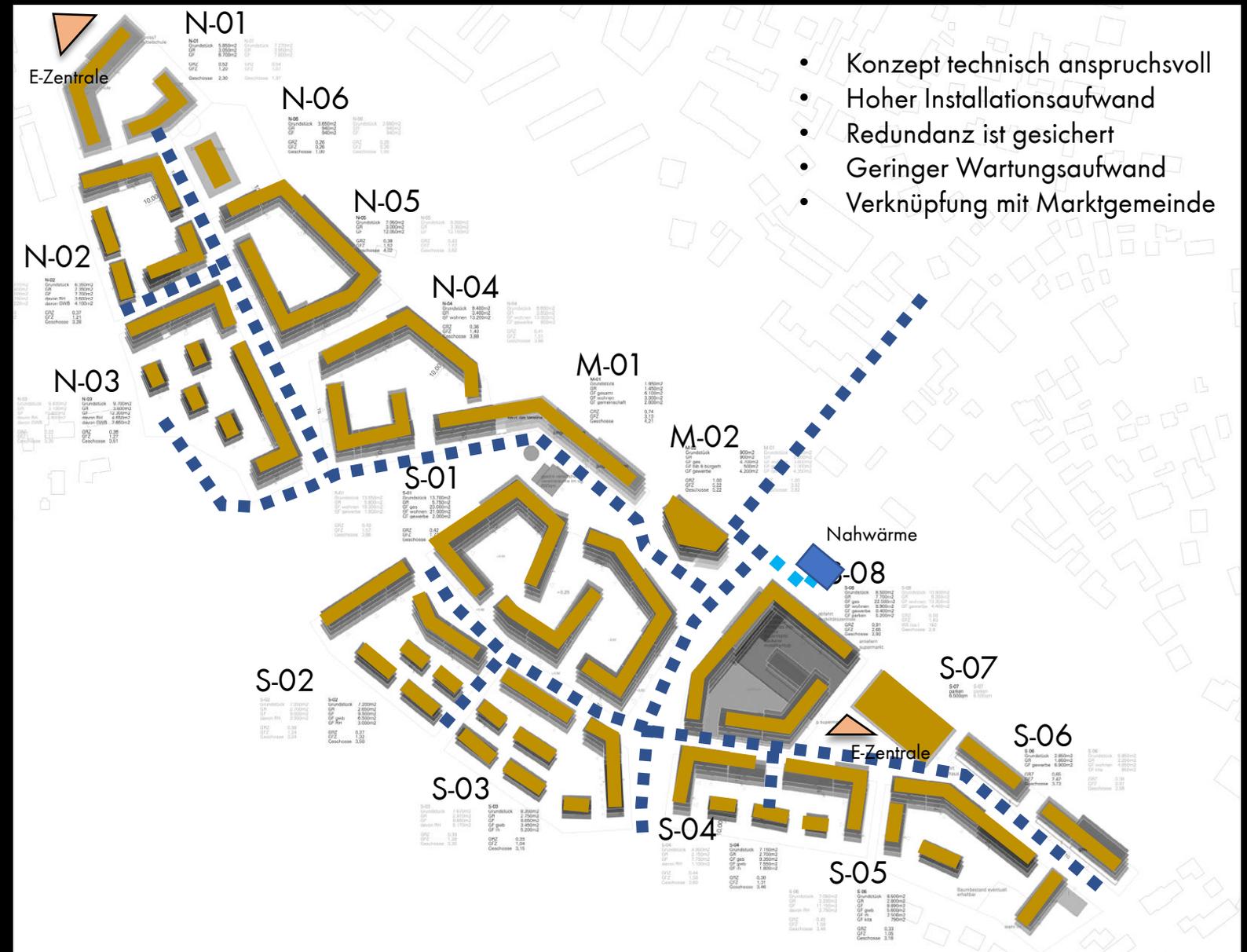
Speicher (elektr.) durch bi-
direktionale Ladepunkte und
Batterie-Speicher

Wärmeversorgung durch Nah- /
Fernwärme aus Geothermie

Alt.:

- Elektr. Energie aus Tiefen-
Geothermie

EVU gewährleistet die
Versorgungssicherheit mit elektr.
Energie



- Konzept technisch anspruchsvoll
- Hoher Installationsaufwand
- Redundanz ist gesichert
- Geringer Wartungsaufwand
- Verknüpfung mit Marktgemeinde

Teil III: Konzeption B:



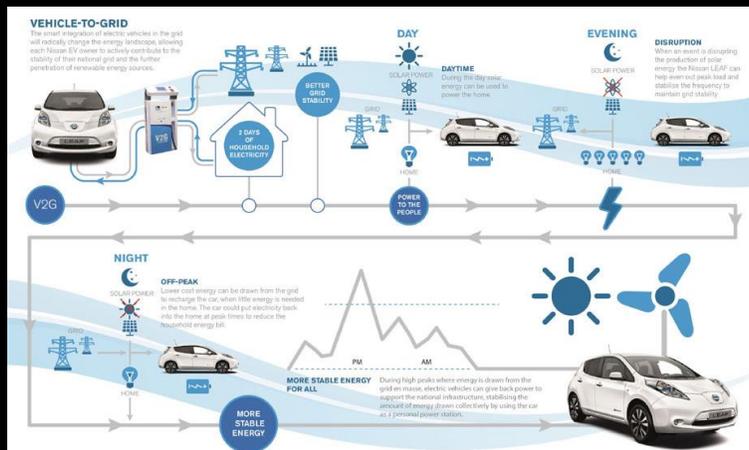
Batterie-Speicher



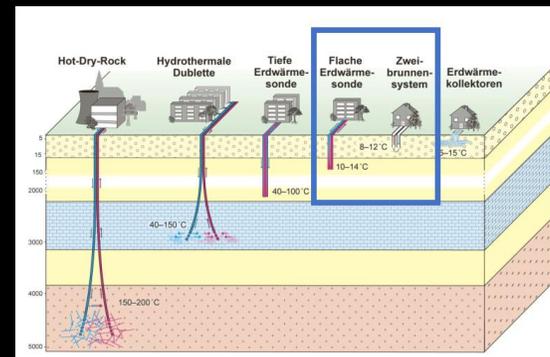
PV-Anlage auf Gründach



Fassaden-PV



Bi-direktionales Laden



Oberflächennahe Geothermie, wassergeführt



Tiefen-Geothermie in Bayern

Teil III: Conclusio

Konzeption C:

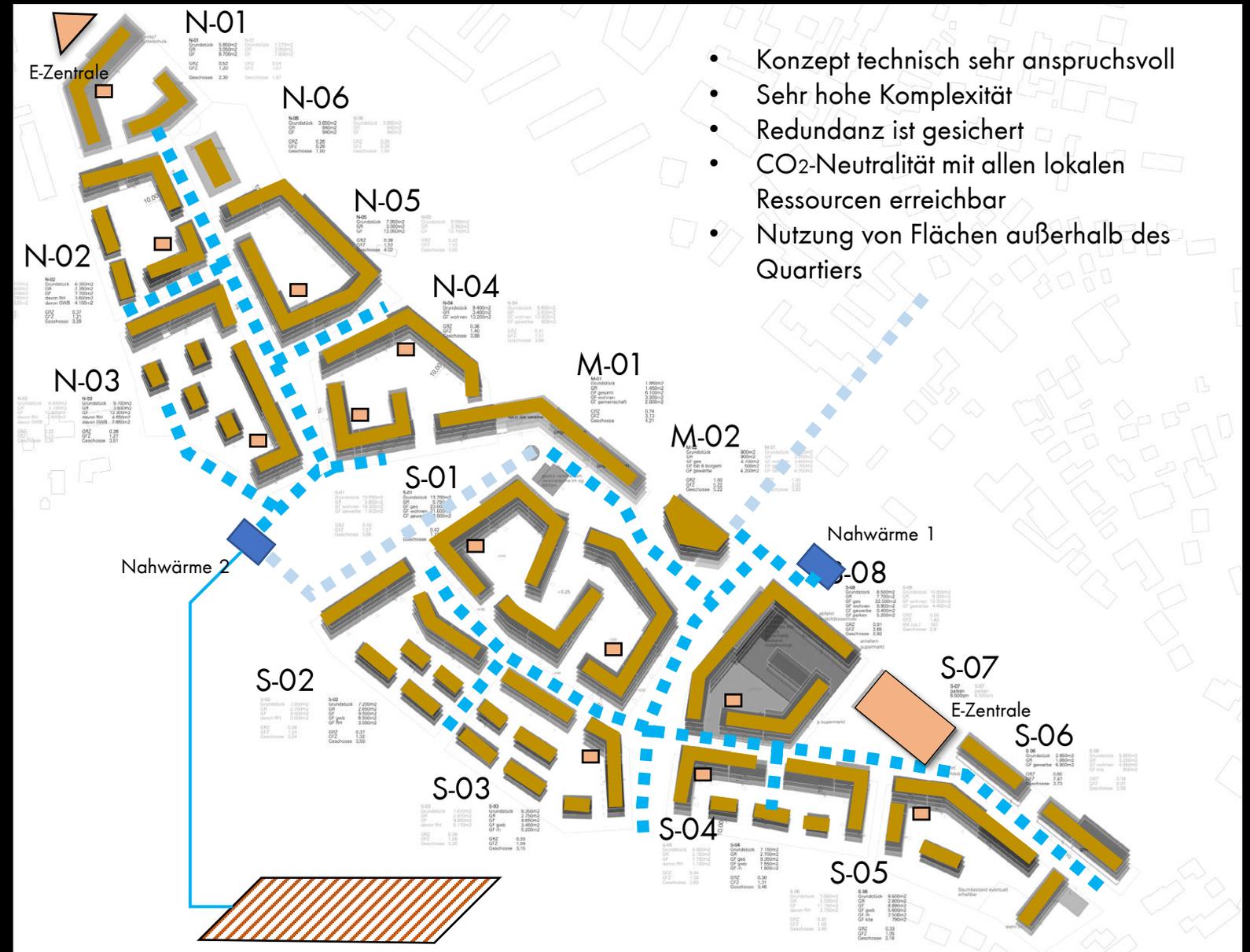
Photovoltaik (Dach, Fassaden, Schallschutz-Wände, Agro-PV)

Speicher (elektr.) durch bi-direktionale Ladepunkte und **Batterie-Speicher**

Wärmeversorgung durch Nahwärme aus **Geothermie** und der **Agrothermie** landwirtschaftlich genutzter Flächen

Alt.:

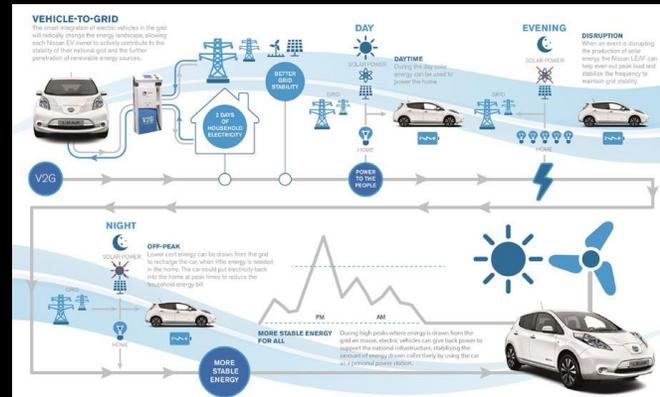
- Zusätzliche Versorgung über Fernwärme



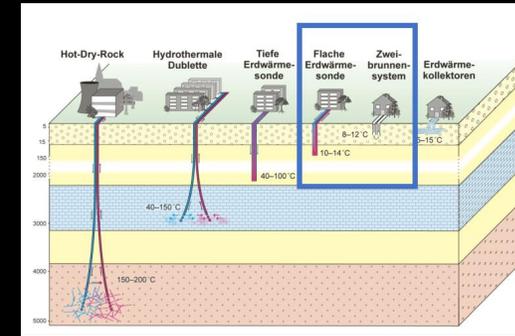
Projekt Quartier Kirchseon

Teil III:

Konzeption C:



Bi-direktionales Laden



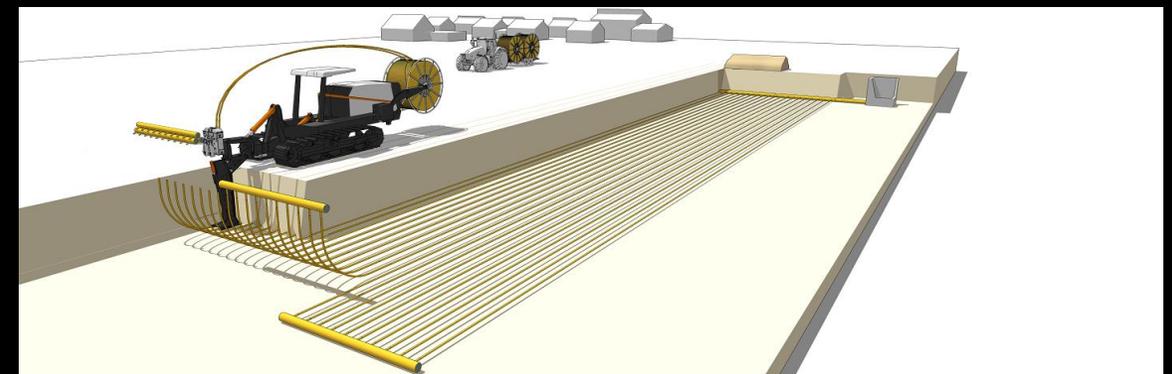
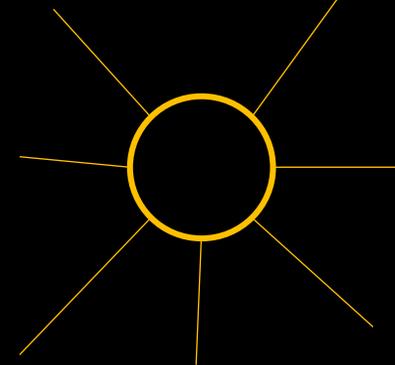
Batterie-Speicher



Tiefen-Geothermie



Fassaden-PV



Agro-Thermie unter landwirtschaftlich genutzten Flächen



PV-Anlage auf Gründach



Konzeption P18, Stuttgart Bad-Cannstatt
Bauherr: SWSG, Planung: Werner Sobek AG

Die Themen Wasser und Energie werden auch für die DGNB-Stadtquartierszertifizierung unter Kriterium ENV2.2 und TEC2.1 betrachtet.

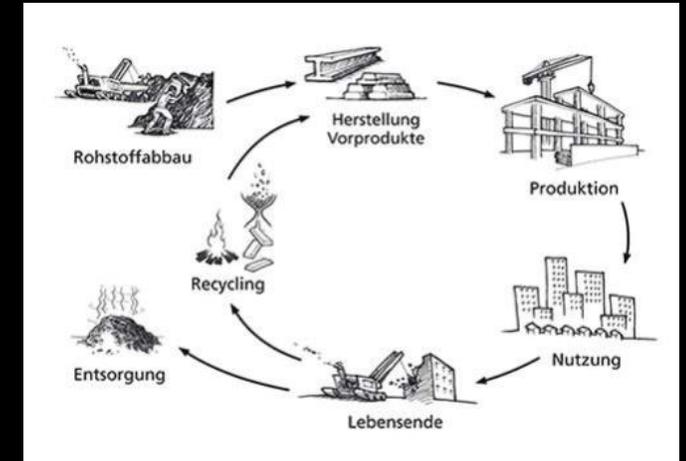
Die Themenfelder hängen stark mit anderen Nachhaltigkeitsthemen wie Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Biodiversität, Resilienz und Kreislaufwirtschaft zusammen.



ENV1.1 - Ökobilanz

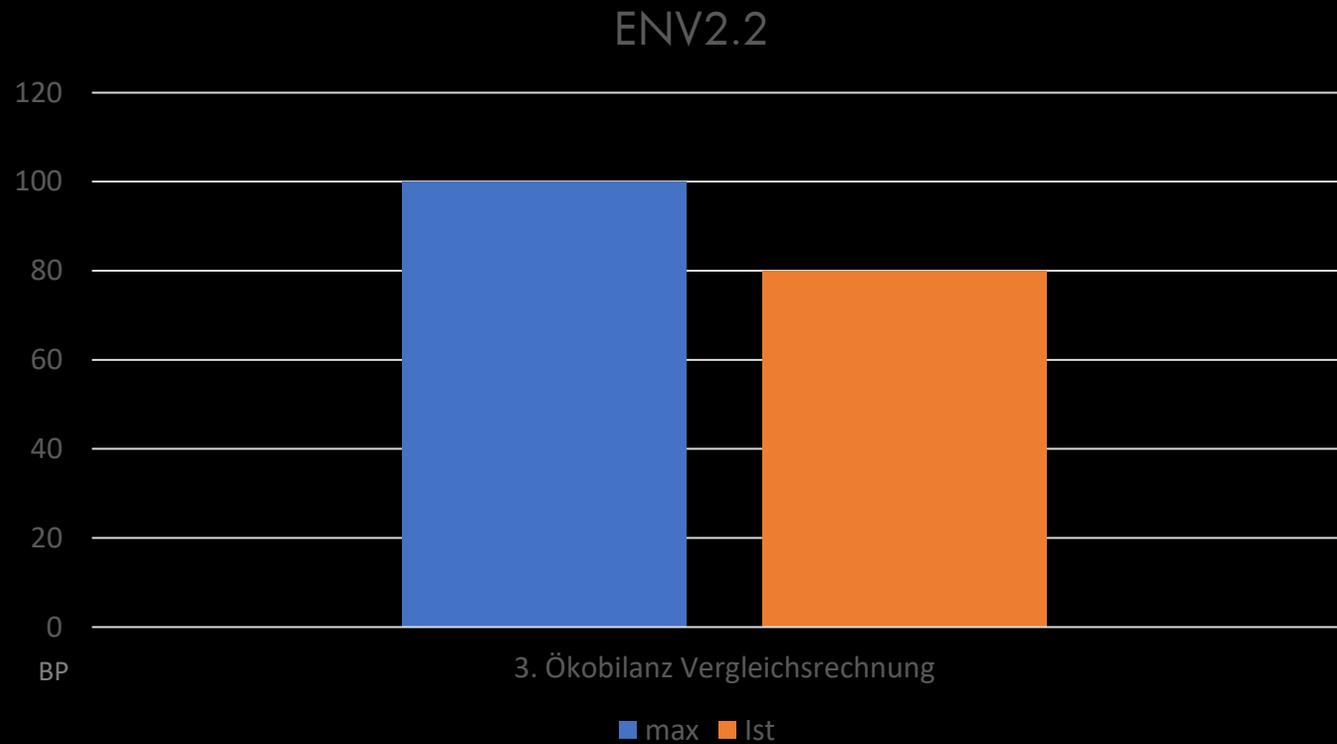
Indikatoren

1. Berücksichtigung von Ökobilanzaspekten **in der Planung**
 - **Primärkonstruktion** der Gebäude
 - **Energieversorgung** des Quartiers
 - Erschließung des Quartiers
(Verkehrsflächen, Freiräume, Ver- und Entsorgungsleitungen)
2. **Optimierung** von Ökobilanziellen Betrachtungen
 - Umfassende oder Teilbetrachtung
3. **Ökobilanz Vergleichsrechnung**
 - Betrachtung von Grenz-, Referenz- und Zielwerten
4. Agenda 2030 Bonus – Ambitionen zum Erreichen von **Klimaneutralität**



ENV1.1 - Ökobilanz

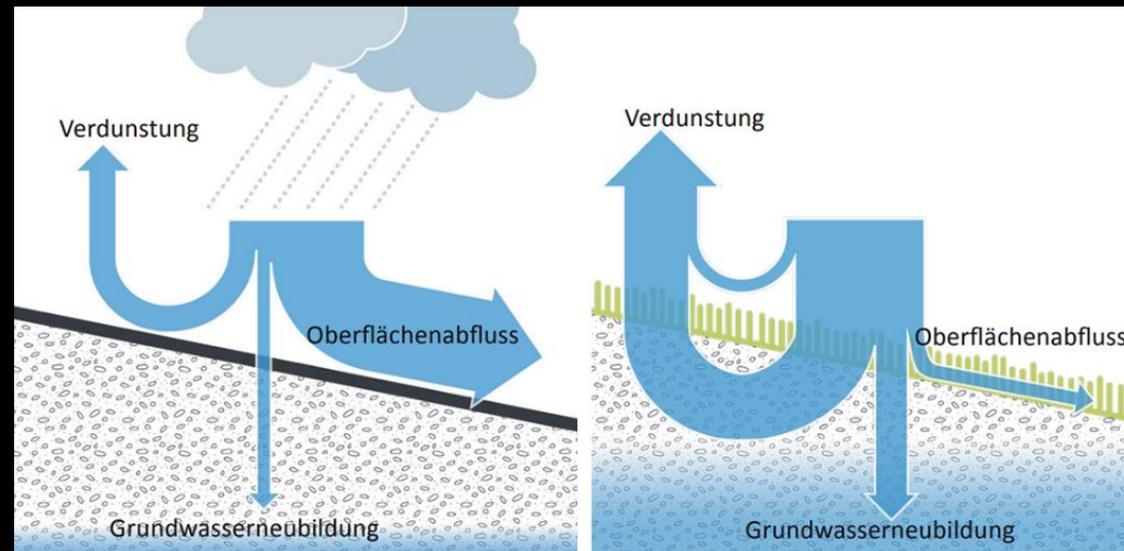
Erste Bewertung



ENV 2.2 - Wasserkreislaufsysteme

Ziel

Erhalt des natürlichen Wasserkreislaufs, Schutz von Trinkwasser sowie eine Reduktion des Trinkwasserverbrauchs und Abwasseraufkommen im Quartier.



Quelle: https://www.stadtklimanatur.bayern.de/klimaanpassung/wassersensible_stadt/index.html

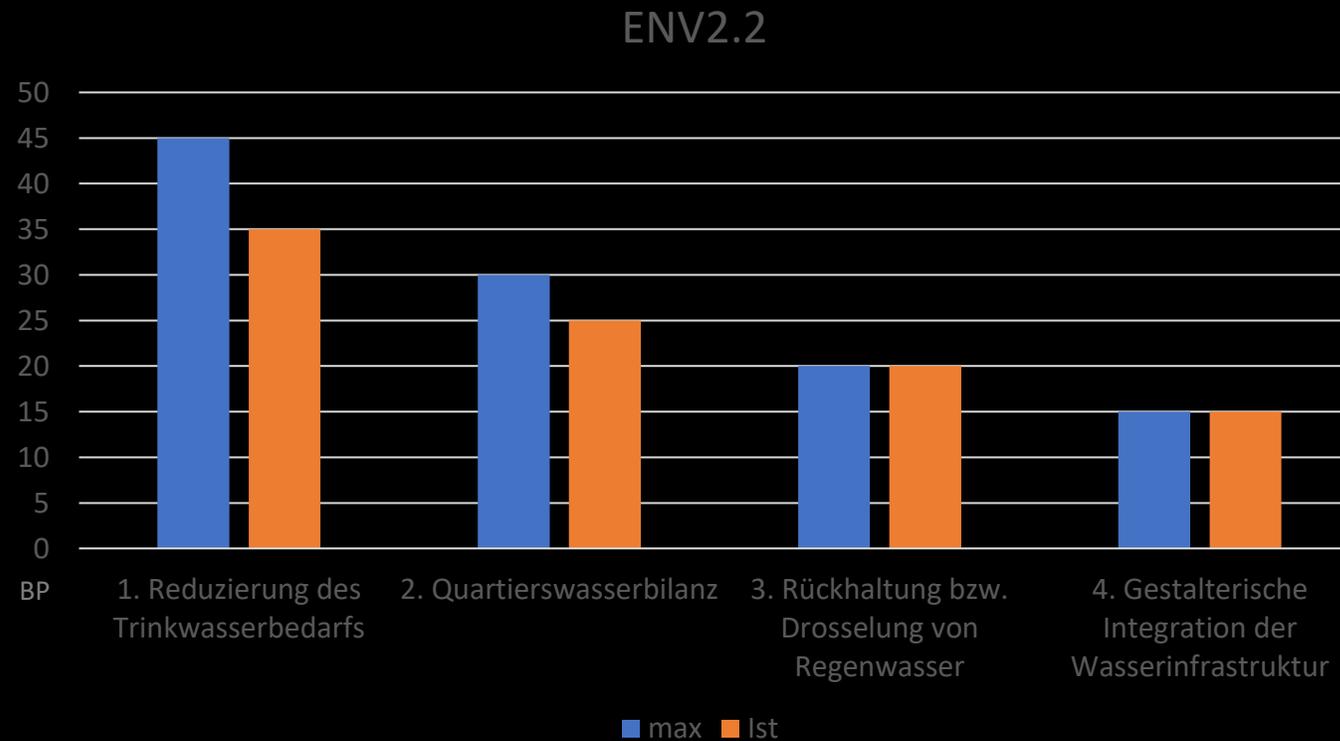
ENV 2.2 - Wasserkreislaufsysteme

Indikatoren

1. Reduzierung des **Trinkwasserverbrauchs**
 - Wassernutzungskonzept
 - Konkrete Maßnahmen zur **Reduktion**
 - Circular Economy Bonus: **Wiederverwendung** des sog. Schwarzwassers
2. **Quartiers-Wasserbilanz**
3. **Rückhaltung bzw. Drosselung** von Regenwasser
4. **Gestalterische Integration** der **Wasserinfrastruktur** in das **Freiraumkonzept**

ENV 2.2 - Wasserkreislaufsysteme

Erste Bewertung*



*unter der Voraussetzung, dass das Niederschlagswasser der Dachflächen vollständig zu 100% zur Versickerung bzw. zur Bewässerung der Außenanlagen vorgesehen ist

TEC 2.1 - Energieinfrastruktur

Ziel

Schaffung der technischen Voraussetzungen für die Optimierung (Effizienz, Effektivität, Erzeugung) des Energiebedarfs, erneuerbarer Energien und der Kosten bei der Bereitstellung der Energie im Quartier.

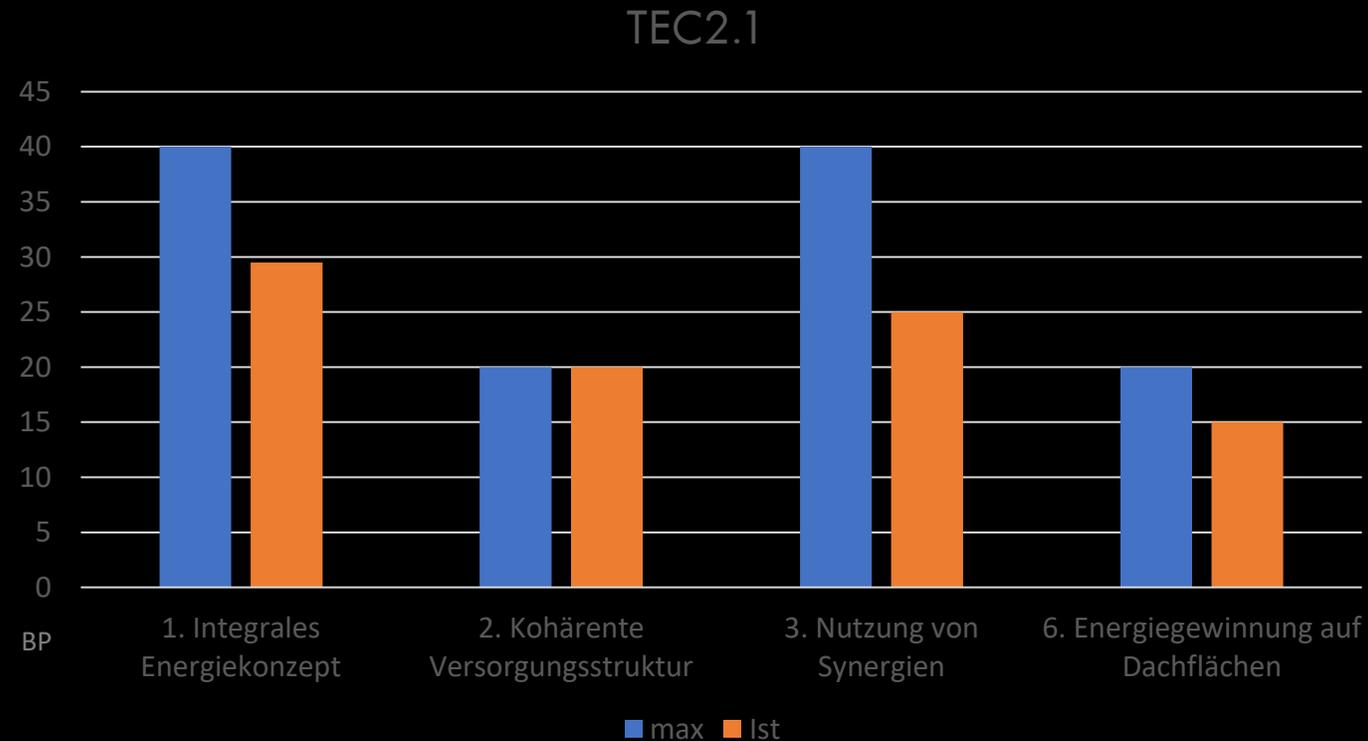
TEC 2.1 - Energieinfrastruktur

Indikatoren

1. Integrales **Energiekonzept**
2. Kohärente, i.e. zusammenhängende Versorgungsstruktur
3. Nutzung von **Synergien (Energiekreisläufen)**
 - Agenda 2030-Bonus: Nutzung **erneuerbarer Energieträger**
 - Agenda 2030-Bonus: Vorrüstungen für **bidirektionales Be- und Entladen**
- (4. **Energiemanagement** und **Energieaudits**) nicht im Stadtquartier relevant
- (5. **Lastmanagement**) nicht im Stadtquartier relevant
6. **Energiegewinnung auf** Dachflächen (min. 50%)
 - Agenda 2030-Bonus durch Nutzung der Fassadenflächen
7. **Passive Systeme (Gebäudekonzepte)**

TEC 2.1 - Energieinfrastruktur

Erste Bewertung



Einstieg in die Diskussion – Fragestellungen – Ausblick:

- Wie sehen die **weiteren Schritte** aus?
- Wie stellt sich die **weitere Konkretisierung** dar?
- Welche **weitere Beteiligte** verstetigen den Prozess und **setzen ein Konzept um?**



Best Practice-Beispiel:
München, Prinz-Eugen-Park

