

Null-Emissionskonzept - Projekt Sassnitz, Rügen

Uwe Klaus, Hannover

1. Einleitung

Die Umweltstiftung World Wide Found for Nature (WWF) Deutschland und die Stadt Sassnitz realisieren derzeit den Umbau einer ehemaligen militärischen Liegenschaft zu einem Haus des Nationalparkgastes. Das neue Zentrum liegt 120 Meter über dem Meeresspiegel am Publikumsmagnet Königsstuhl an der Kreideküste auf Rügen sowie inmitten des kleinsten deutschen Nationalparkes, dem Nationalpark Jasmund.

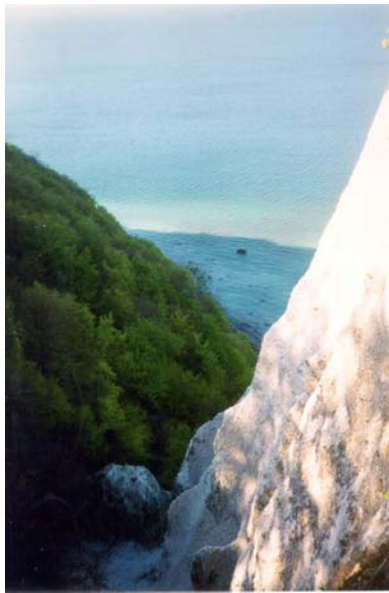


Abbildung 1:
Kreideküste am Königsstuhl



Abbildung 2:
Schematische Ansicht des Besucherzentrums

Das Besucherzentrum wird eine Ausstellung sowie gastronomische Einrichtungen beherbergen. Abbildung 2 zeigt eine Ansicht des geplanten Erscheinungsbildes des zu sanierenden Haupthauses und des schneckenförmigen neuen Anbaus.

2. Randbedingungen

Es wird mit jährlich etwa 1.000.000 Besuchern gerechnet. Maximal ist von täglich 4.000 Besuchern und der Zubereitung von 300 Mahlzeiten auszugehen. Wie bei den meisten Einrichtungen des Fremdenverkehrs sind extreme saisonale Schwankungen zu berücksichtigen.

Da die nächstgelegene öffentliche Kanalisation in 3 Kilometer Entfernung liegt, wäre ein Anschluss mit hohen Kosten verbunden. Bisher wurde anfallendes Abwasser zum Teil nach mechanischer Reinigung über eine Leitung direkt in die Ostsee geleitet und zum Teil über Tankwagen öffentlichen Kläranlagen zugeführt.

Die Wasserversorgung erfolgt aus einer örtlichen Quelle im nahegelegenen Kliff durch ein kleines Wasserwerk. Aufgrund der geringen Ergiebigkeit der Quelle und um insbesondere in den Sommermonaten aus ökologischen Gründen noch einen gewissen Mindestfluss gewährleisten zu können, ist die Wasserentnahme auf das notwendige Minimum zu beschränken.

Eine gezielte vollständige Versickerung von Regenwasser ist auf dem Gelände aufgrund des gering wasserdurchlässigen Untergrundes nicht möglich.

Bei der Planung der „Abwasserentsorgung“ sind im vorliegenden Fall einige spezifische Randbedingungen besonders zu berücksichtigen.

- Das zukünftige Haus des Nationalparkgastes Jasmund befindet sich in einem sensiblen und besonders schützenswerten Ökosystem. Aus diesem Grund ist es selbstverständlich, daß bei Ausbau und Betrieb des Hauses und seiner technischen Anlagen eine schädigende Einwirkung auf die Umwelt soweit möglich vermieden werden muß. Dies gilt im besonderen auch für den Umgang mit Wasser.
- Die bei Nutzung des Hauses anfallenden Abwässer gelangen früher oder später in die Ostsee, die aufgrund geringen Wasseraustausches ein empfindliches Ökosystem darstellt, das durch hohe Schadstoffeinträge erheblich vorgeschädigt ist. National und International werden erhebliche Anstrengungen erbracht, um die Ostsee wieder zum Leben zu erwecken.
- Mit der Umweltstiftung WWF ist eine der führenden Umweltorganisationen an Planung und Betrieb des Hauses beteiligt, an deren Aktivitäten ein besonderer Anspruch gestellt wird. So kann und wird von der zu installierenden Haustechnik eine Vorbildfunktion erwartet. Aufgrund der großen Besucherzahlen von etwa 1.000.000 Gästen pro Jahr am Königstuhl ist von einer erheblichen Multiplikationswirkung auszugehen.

3. Null-Emissionskonzept

Für den Bereich Wasserversorgung sowie Abwasserbehandlung und -entsorgung wird ein ökologisches Wasserkonzept realisiert, das auf dem Gedanken der Minimierung der Abwasserströme und der weitestgehenden Kreislaufführung sowie der stofflichen (Wasser, Nährstoffe) als auch energetischen (Biogas) Nutzung der Abwasserinhaltsstoffe basiert. Ein weiteres Ziel des Wasserkonzeptes ist die weitestgehende Vermeidung von Emissionen in die angrenzenden Ökosysteme Nationalpark Jasmund und Ostsee sowie die Annäherung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse bei Nutzung des Geländes an die des natürlichen Gebietswasserhaushaltes.

Die Grundvoraussetzung für ein Abwasserrecycling mit vertretbarem technischen und finanziellen Aufwand ist die getrennte Erfassung unterschiedlich verschmutzter Abwasserteilströme. Gering verschmutzte Abwasserströme, z.B. aus Handwaschbecken, Duschen oder Klarspülwasser aus dem Gastronomiebereich sowie Abwässer aus der Gebäudereinigung (Grauwasser) werden in einem bewachsenen Bodenfilter (Pflanzenkläranlage) gereinigt und zur Toilettenspülung, zu Bewässerungszwecken sowie ggf. zur Gebäudekühlung erneut eingesetzt. Um den Trinkwasserbedarf weiter zu minimieren, und auch um die abwassertechnischen Anlagen geringer dimensionieren zu können, werden die Handwaschbecken mit Infrarotsensoren zur bedarfsgerechten Wasserbereitstellung sowie mit Durchflußbegrenzern auf 2,5 Liter je Minute ausgerüstet. Übliche konventionelle Wasserspararmaturen erlauben zum Vergleich eine Reduktion des Durchflusses von 12 auf 6 Liter je Minute.

Überschüssiges gereinigtes Grauwasser wird, ebenso wie das anfallende Regenwasser in einem nahegelegenen Feuchtgebiet versickert und verdunstet. Zuvor wird der Regenabfluß bereits auf dem Grundstück in einem Teich mit variablem Wasserstand auf den natürlichen Gebietsabfluß gedrosselt.

Stark belastete Abwässer, wie aus Toiletten, Urinalen und das beim Spülen von Geschirr anfallende Abwasser (Schwarzwasser) werden durch ein Vakuumsystem wasserarm gesammelt und über die zirka 40 Kilometer entfernte Biogasanlage Pastitz der energetischen und landwirtschaftlichen Nutzung bereitgestellt. Der Energiegewinn durch die Biogasnutzung übersteigt dabei den Energieeinsatz für Erzeugung des Vakuums und für den Transport.

Abbildung 3 zeigt die schematische Darstellung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.

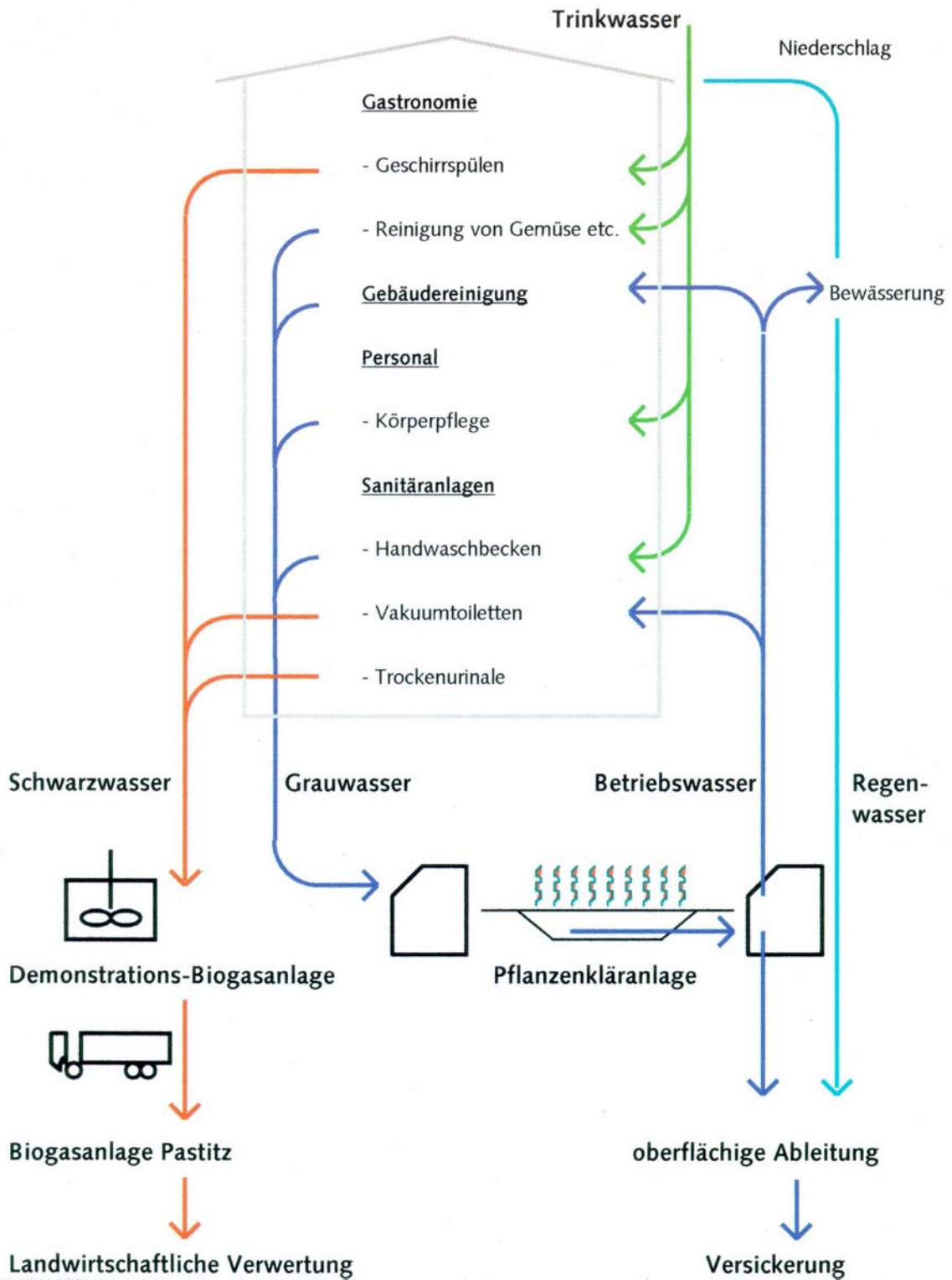


Abbildung 3: Schematische Darstellung des Wasserkonzeptes

4. Ergebnisse

Durch die zukunftsweisende Kombination bewährter Anlagentechnik und durch Nutzung lokaler Synergieeffekte wird mit dem vorgeschlagenen Wasserkonzept der Forderung nach einer nachhaltigen Entwicklung und dem besonderen Schutz der angrenzenden Ökosysteme Nationalpark Jasmund und Ostsee entsprochen sowie dem besonderen Anspruch Rechnung getragen, der an die Aktivitäten einer der führenden Umweltschutzorganisationen gestellt wird.

Auf Grundlage einer detaillierten Analyse der Stoffströme bei derzeitiger und bei geplanter Nutzung wurden die Wirkungen des „Null-Emissionskonzeptes“ im Vergleich zu einer konventionellen Lösung ermittelt:

Verminderung des Trinkwasserbedarfes um 80 Prozent
davon

5 Prozent durch extrem wassersparende Armaturen

12 Prozent durch Einsatz von Trockenurinalen

43 Prozent durch Einsatz von Vakuumtoiletten

21 Prozent durch Grauwasserrecycling

Vermeidung von Schadstoffeinträgen in die Ostsee

Recycling (Landwirtschaftliche Verwertung) von jährlich 750 kg Stickstoff und
150 kg Phosphor

Produktion von jährlich 1.900 m³ Biogas

Aufgrund der speziellen Randbedingungen ergibt sich gegenüber konventionellen Lösungen (Druckleitung zum öffentlichen Kanal, bzw. alternativ bewachsener Bodenfilter für gesamtes Abwasser) eine Kosteneinsparung von etwa 25 Prozent für Bau- und Betrieb der Wasser- und Abwassereinrichtungen.

Dipl.-Ing. Uwe Klaus

aquaplaner

Ingenieurgesellschaft für

Wasserwirtschaft | Umwelt | Abwasser

Zur Bettfedernfabrik 1

30451 Hannover

fon.: 0511 35 778-44

fax.: 0511 35 778-55

klaus@aquaplaner.de

www.aquaplaner.de